



ТВОРЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА



ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

5/2022

www.rur.ru

издается с 1921 г.

Говорите по-русски!

С. 44

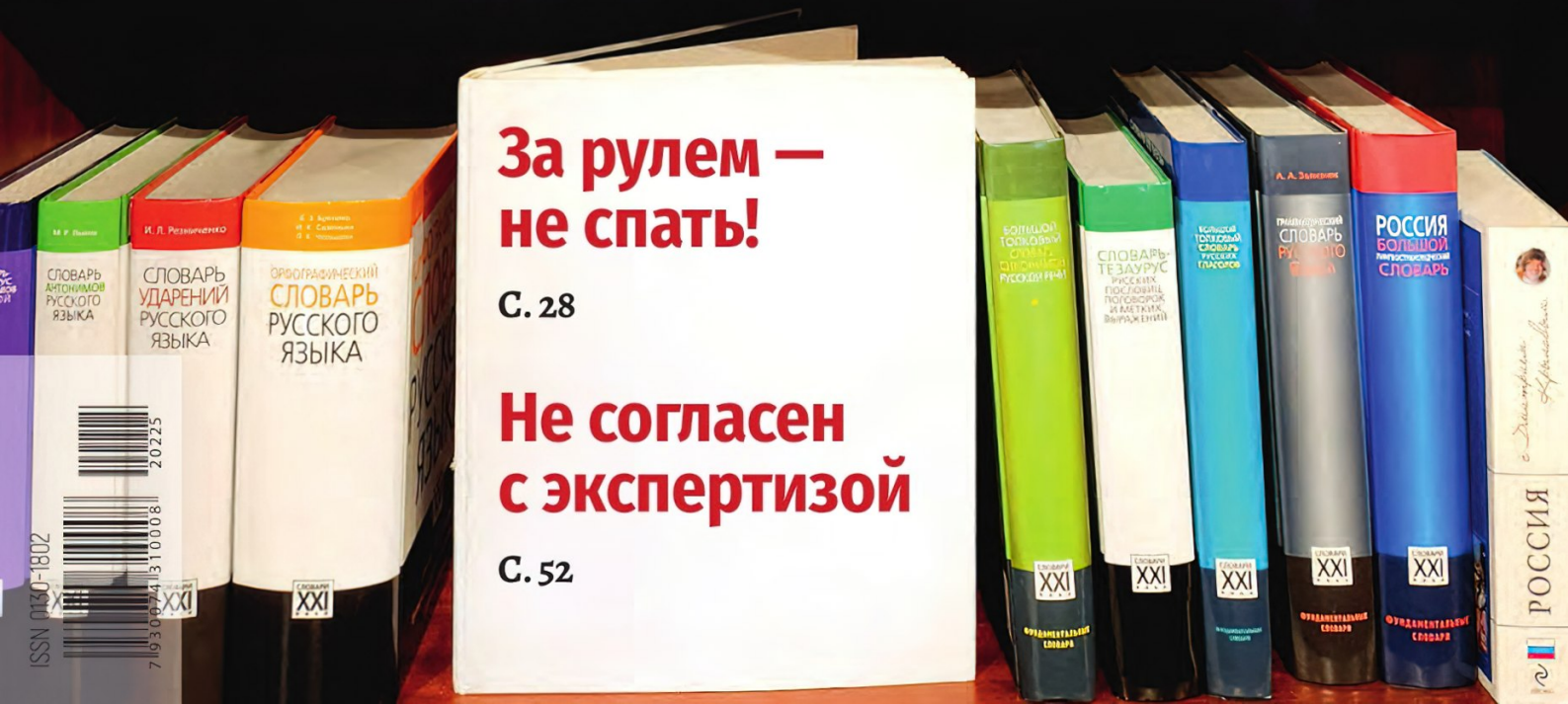


За рулем — не спать!

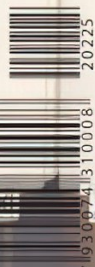
С. 28

Не согласен с экспертизой

С. 52



ISSN 0130-1802



7 19 3 06744 3 10008

Уважаемые читатели!

Диалог между людьми, странами или народами возможен, лишь если они не только слышат, но и понимают друг друга. Причем не обязательно, чтобы разговор шел на одном языке. Но уж внутри страны желательно изъясняться так, чтобы переводчикам нечего было делать. Сейчас же, глядя в телевизор, можно за несколько минут услышать не два и не три слова, смысл которых ускользает вместе с потерянным зря временем. И кажется, что человек все говорил по-русски. Речь не о профессиональном жаргоне, который, понятно, существовал и будет всегда. Но в повседневную жизнь влезло столько малопонятных слов, что ни о каком диалоге просто не приходится говорить. Проблема постоянно меняющегося не всегда в лучшую сторону русского языка посвящена статья в рубрике «КАФЕДРА».

По известным причинам для путешествий с авиаперелетами сейчас не лучшее время. Многие решают использовать собственное авто для поездок на большие расстояния, которые им еще не приходилось преодолевать. Длительные поездки сопряжены с повышенными рисками. Маневрирование с обгонами и даже «простая» равномерная усыпляющая дорога таят неожиданные ситуации, к которым сложно быть постоянно готовыми. Какие технические средства в помощь водителям за рулем разработаны, а какие из них производятся, журнал рассказывает в рубриках «ИЗОБРЕТЕНО» и «ПАТЕНТ НОМЕРА». Главное — вернуться домой из поездки к дорогим для тебя людям.

Разворот к решению накопившихся экологических проблем существующих производств еще не стал тенденцией сегодняшнего дня для нашей промышленности, но движение в этом направлении заметно. Существует не только «реактивный» подход к возникающей ситуации, но и так называемый «превентивный», обеспечивающий предупреждение потенциальной опасности производства за счет внедрения новых технологических процессов. В рубрике «ЭКОЛОГИЯ» представлена статья о перспективном направлении, реализация которого на предприятиях, выпускающих энергонасыщенные материалы, поможет решить их сложные проблемы и экологии, и технологии.

Эффективные решения проблем часто находятся теми, кто страстно увлечен делом, которым занимается. Таков автор статьи о строительных материалах, который стремится «по возможности изменить отношение инженеров к материалам для пользы дела». Специалист разбирает «характер» строительных материалов, который, по его мнению, схож с человеческим нравом. Но главное в статье — это полезные практические рекомендации профессионала, всю жизнь посвятившего проблеме герметизации, решать которую начал еще Трисмегист, а продолжил знаменитый Д. И. Менделеев. Статья опубликована в рубрике «МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА».

Сколько изобретателей и сколько раз они были не согласны с экспертизой! Разность между числом заявок и выданных патентов, поделенная на два, будет ответом, разумеется приблизительным. О своем опыте оспаривания отрицательных решений экспертизы по заявкам на изобретения рассказывает Заслуженный изобретатель РСФСР в рубрике «ГРИМАСЫ ПАТЕНТОВАНИЯ». Не с каждым из них он был не согласен. И все-таки интересно и поучительно узнать, каковы были доводы автора, которые в итоге так и не позволили переубедить эксперта. Может вам это удастся?

Новые интересные и полезные сведения снова в рубриках «МИКРОИНФОРМАЦИЯ», «ИЗОБРЕТЕНО», «ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО» и «АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ».

Здоровья, успехов и мира!

Главный редактор
Валентин БОРОДИН





ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ

НА 2023 ГОД ЛЕГКО!

Выберите удобный для Вас способ подписки!

«ПОЧТА РОССИИ»
ОТДЕЛЕНИЯ СВЯЗИ

1

Подписные индексы ИР в **электронном каталоге:**

Для индивидуальных подписчиков — **ПН332;**

для организаций — **ПН333**

Подписка через сотрудника отделения связи

по электронному каталогу или на **сайте Почты России** —

www.podpiska.pochta.ru

«АРЗИ»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

2

«АРЗИ» имеет свой **электронный каталог**

«Пресса России» — www.pressa-rf.ru

Подписные индексы ИР в **электронном каталоге:**

Для индивидуальных подписчиков — **70392;**

для организаций — **70386**

+7 (495) 172-46-47, public@pressa-rf.ru

«ПРЕССИНФОРМ»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

3

г. Санкт-Петербург, +7 (812) 335-97-51

podpiska@crp.spb.ru

www.presskiosk.ru

«УРАЛ-ПРЕСС»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

4

г. Москва +7 (499) 700-05-07

moscow@ural-press.ru

г. Санкт-Петербург +7 (812) 677-32-07

spb@ural-press.ru

г. Екатеринбург +7 (343) 226-08-01, 226-08-02

info@ural-press.ru

www.ural-press.ru/contact/

В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА
«ИЗОБРЕТАТЕЛЬ
И РАЦИОНАЛИЗАТОР»

5

г. Москва,

+7 (916) 227-5379

podpiska@i-r.ru

ЦЕНА ПОДПИСКИ на 2023 год ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ журнала:
для физлиц — **3300 руб.**, для юрлиц — **7800 руб.**

Подписка для физических лиц

Журнал «Изобретатель и рационализатор»

Издание	Назначение платежа	Периодичность выхода	Подписная цена, руб.
Изобретатель и рационализатор	Подписка на 2023 год	1 раз в 2 месяца	3300,00

ООО «Изобретатель и рационализатор»
ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
ПАО АКБ «АВАНГАРД», БИК 044525201,
К/Сч 30101810000000000201 в г/у Банка России по ЦФО,
Р/Сч 40702810800070035400
ОКАТО: 45293566000, ОКВЭД: 58, 14, ОКПО: 20196643

Счет на оплату № ПФЗ-2023 от 19 января 2023 г.

Поставщик: ООО «Изобретатель и рационализатор», ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
(Исполнитель): 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, этаж 2, ч.к. № 92
тел.: +7 (916) 227-53-79

Основание: Без договора

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Подписка на журнал «Изобретатель и рационализатор» на 2023 год	6	шт	550,00	3300,00

НДС не облагается
Всего к оплате: 3300,00

Всего наименований 1, на сумму 3300,00
Три тысячи триста рублей 00 копеек

Внимание!

При оплате счёта укажите в платёжном поручении в графе «Назначение платежа» номер счёта, полный адрес доставки (с почтовым индексом), телефон для связи (с кодом города), e-mail, контактное лицо.

Оплата данного счёта означает согласие с условиями поставки товара.

Руководитель  Бородин В.И. Бухгалтер  Бородин В.И.



Подписка для юридических* лиц

*Выход каждого нового номера будет сопровождаться полным комплектом закрывающих бухгалтерских документов.

Журнал «Изобретатель и рационализатор»

Издание	Назначение платежа	Периодичность выхода	Подписная цена, руб.
Изобретатель и рационализатор	Подписка на 2023 год	1 раз в 2 месяца	7800,00

ООО «Изобретатель и рационализатор»
ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
ПАО АКБ «АВАНГАРД», БИК 044525201,
К/Сч 30101810000000000201 в г/у Банка России по ЦФО,
Р/Сч 40702810800070035400
ОКАТО: 45293566000, ОКВЭД: 58, 14, ОКПО: 20196643

Счет на оплату №ПЮЗ-2023 от 19 января 2023 г.

Поставщик: ООО «Изобретатель и рационализатор», ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
(Исполнитель): 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, этаж 2, ч.к. № 92
тел.: +7 (916) 227-53-79

Основание: Без договора

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Подписка на журнал «Изобретатель и рационализатор» на 2023 год	6	шт	1300,00	7800,00

НДС не облагается
Всего к оплате: 7800,00

Всего наименований 1, на сумму 7800,00
Семь тысяч восемьсот рублей 00 копеек

Внимание!

При оплате счёта укажите в платёжном поручении в графе «Назначение платежа» номер счёта, полный адрес доставки (с почтовым индексом), телефон для связи (с кодом города), e-mail, контактное лицо.

Оплата данного счёта означает согласие с условиями поставки товара.

Руководитель  Бородин В.И. Бухгалтер  Бородин В.И.





ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

5/2022

журнал включен в Российский индекс научного цитирования

МИКРОИНФОРМАЦИЯ / Владимир БРЕУС,
рисунки Веры БРЕУС

04

НОВОСТИ. СОБЫТИЯ. КОММЕНТАРИИ

08

ТЕХНОЗАВТРАКИ ВОИР

Возможности и перспективы диффузионной сварки
разнородных материалов

14

Инновационная технология строительства
малозэтажных домов

15

Асинхронная муфта сцепления

17

Рубрику подготовила Ирина МОЛОДЦОВА

ИЗОБРЕТЕНО

Санитарный дрон /
Александр СЕМЕНОВ

18

Обгон — дело тонкое /
Валентин БОРОДИН

19

Мировые бренды потребительской
электроники пропускают удар от московского
изобретателя /
Ульяна БОРОДИНА

21

ПАТЕНТ НОМЕРА

Чтоб вернуться домой из поездки /
Владимир БРЕУС

28

ЭКОЛОГИЯ

Новое направление в производстве пористых
энергонасыщенных изделий /

Ирина КРИВЕНКО

33

МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Изобретая, одушевляю строительные материалы /
Олег ЛУКИНСКИЙ

38

КАФЕДРА

Говорите просто. По-русски /
Юрий ЕРМАКОВ

44

БЫЛИ-БАЙКИ

Рацуха по-домашнему /
Олег ЛУКИНСКИЙ

49

УМЕЛЫМ

Излучатель аэроионов с гальванической развязкой /
Владимир МЕЛЬНИК

50

ГРИМАСЫ ПАТЕНТОВАНИЯ

Не согласен с экспертизой /
Юрий ЕРМАКОВ

52

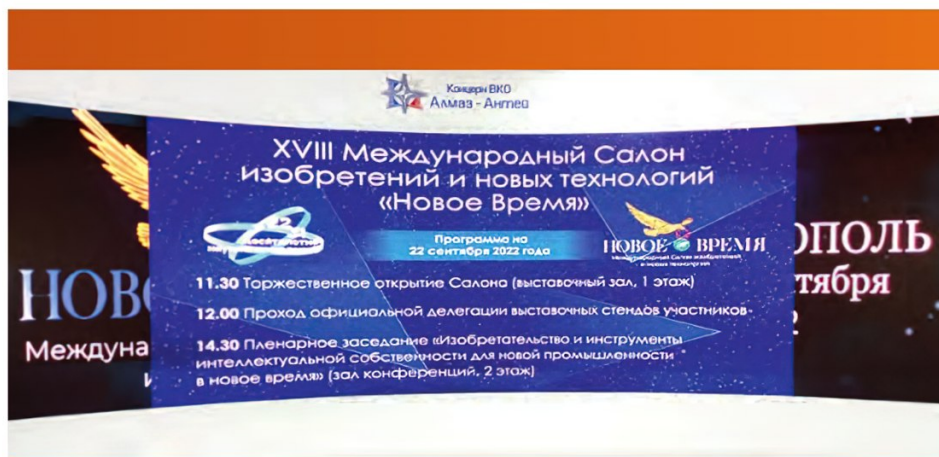
ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО /
Дмитрий СОКОЛОВ

58

АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ

Когда-то в сентябре-октябре /
Екатерина КОЗУЛИНА, рисунки Веры БРЕУС

62



ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ

Разработки XVIII
Международного салона
изобретений и новых
технологий
«Новое Время»

Ульяна БОРОДИНА

24

МИХАЙЛОВНА!
ВСЕ УЖЕ
РАССАДУ ВЫСА-
ДИЛИ, А ТЫ ВСЕ
РЕЗИНУ ТЯНЕШЬ
ИЗ СВОИХ
ДЕРЕВЬЕВ!



• ми 5-01

Каучук — ценное сырье. Но каучуковое дерево растет лишь в нескольких местах планеты. Неужели нельзя вырастить его в теплице? СПОСОБ АЭРОПОННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ КАУЧУКОНОСНОГО РАСТЕНИЯ КОК-САГЫЗ (*TARAXACUM KOKSAGHYZ* R.) (пат. 2779988) поможет решить эту проблему. Способ включает в себя много операций: использование обеззараженного посадочного материала, полученного беззубстратным способом, обеззараженных питательных растворов и газозвушных смесей, а также искусственное освещение светодиодными источниками света. Также придется производить периодическую частичную обрезку корней и обрабатывать их антисептиком, содержащим культуральную жидкость дрожжей, корневое минеральное питание, чередовать опрыскивание корней с аэрацией и др. Но, если все делать правильно, труды вознаграждаются: содержание в корнях выращенных растений каучука и инулина будет выше, чем при их возделывании в грунте на плантации.

119334, г. Москва, ул. Косыгина, д. 4, Институт биохимической физики (ИБХФ) РАН, начальнику отдела интеллектуальной собственности и инноваций Т. Е. Кузьменко

• ми 5-02

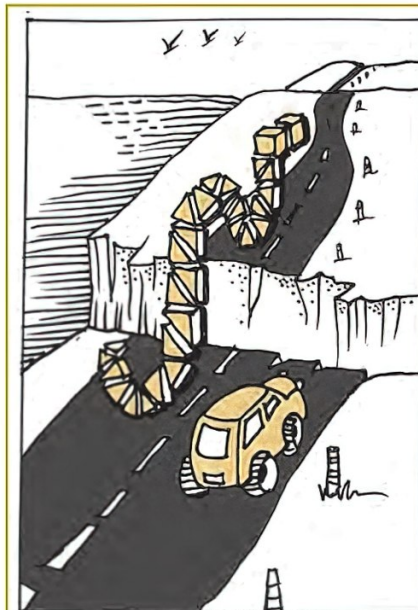
Хрупкие продукты (снеки, чипсы, сухарики и др.) требуют тщательной укладки для транспортировки, чтобы не прибыть к потребителю в виде трухи. Но если использовать ВОСЬМИГРАННЫЙ КОРОБ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ И ИХ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ НЕГО (ВАРИАНТЫ) (пат. 2783565), то можно не тратить много времени на это кропотливое действо. Материалом для изготовления короба служит картон. У прототипов с увеличением габаритов изделия несущей способности стенок не хватает и изделие деформируется, в связи с чем возникла задача обеспечить нужную прочность короба при складировании. Задача решена за счет разработки выкройки, позволяющей собрать восьмигранный короб методом перегиба с его упрочнением за счет дополнительных стенок и фиксации всей конструкции клапанами. Все варианты короба имеют отверстия для ручного захвата.

119454, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 24, кв. 12, пат. пов. РФ С. Н. Белоусько, рег. № 1048

• ми 5-03

Шведские ученые установили, что занятия даже любительским боксом могут привести к повреждениям головного мозга спортсмена. А что же тогда говорить о профессиональном? Пат. 2347600 БОКСЕРСКАЯ ПЕРЧАТКА ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ вовсе не ставит целью демотивировать тех, кто увлекся этим жестким видом спорта, ее задача — исключить травмирование лица во время тренировок и соревнований. У перчаток с волосяной набивкой это не очень получается. Да и у пневмоперчаток другой конструкции — тоже (при выходе воздуха они снова становятся жесткими и травмоопасными). Избежать недостатков своих предшественниц предлагаемой перчатке удастся за счет четырехпалой резиновой конфигурации, находящейся под кожаной поверхностью, и ее оснащения ниппелем и звуковым датчиком, сигнализирующим об отклонении давления от нормы в любую сторону.

443110, г. Самара, ул. Осипенко, д. 24, кв. 136, А. С. Дмитриеву



• ми 5-04

Кроме колеса и гусеницы, работающих по принципам качения и трения покоя, существуют и идеи вездеходов, основанные на... ползании (например, шнекоход), что в определенных ситуациях дает им суперпроходимость. ПОЛЗАЮЩИЙ РОБОТ-ЗМЕЯ (пат. на ПМ 67541) тоже представляет собой самоходное транспортное средство. А змеиную гибкость ему придают одинаковые плоские крестообразные звенья, соединяемые при помощи сферических шарниров и приводящиеся в движение при помощи линейных электроприводов, представляющих собой реверсивные двигатели постоянного тока с реечной передачей.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, КурскГТУ, ОИС

• ми 5-05

Как измерить давление и температуру внутри автомобильного колеса, не совершая сложной интервенции в этот узел измерительным оборудованием? Устанавливаемый на обод колеса ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ В ШИНЕ (пат. 2783548) предоставит такую возможность даже без остановки авто. Он содержит интегральную микросхему, радиочастотный модуль и элемент питания, заключенные в корпус, который снабжен гибкой антенной, он также имеет пространство для хомута, которым устрой-

ство крепится на ободе колесного диска. Такая конструкция позволяет монтировать его гораздо быстрее, чем аналогов. Антенна может передавать данные на расстояние до 100 м по восьми частотным каналам.
123022, г. Москва, а/я 69, М. В. Осиповой



• ми 5-06

Наземные транспортные средства (ТС) настолько стремятся оторваться от земли, что среди них появилась номинация «левитационные». РЕГУЛИРУЕМЫЙ МАГНИТНЫЙ ПОДВЕС ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА С КОРРЕКЦИЕЙ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ (пат. 2611858) направлен на дальнейшее совершенствование левитационного средства передвижения, бесконтактно удерживаемого над путепроводом (ферромагнитным рельсом) за счет магнитной подушки (пондеромоторных сил, генерируемых электромагнитами и постоянными магнитами). Зазор между ТС и путепроводом должен сохраняться при движении, однако он зависит от меняющейся по пути загрузки ТС и свойств самого монорельса. Задача решается использованием постоянных магнитов в качестве грузонесущих, а за электромагнитами закрепляется роль только корректирующих элементов, не несущих груза и реагирующих на флуктуации зазора.
194358, г. Санкт-Петербург, а/я 208, А. В. Пуляеву



• ми 5-07

Привычный образ ветроэнергетических установок — огромные лопасти, в некоторых странах ставшие атрибутом ландшафта. В отличие от них ПАРУСНАЯ ВЕТРОВАЯ УСТАНОВКА (пат. 2753783) меньше шумит, не требует сложного устройства ориентации по ветру, обладает гораздо большим крутящим моментом (поскольку более полноценно использует набегающий воздушный поток), более проста в изготовлении (сборный каркас плюс ткань вместо крупногабаритных лопастей со сложной поверхностью). Состоит энергоустановка из вертикального вала, на котором горизонтально, с возможностью вращения, установлена крестовина с токосъемным устройством, несущая на себе четыре вертикальных паруса. При необходимости остановки все паруса можно перевести в режим флюгера и зафиксировать установку гидроцилиндрами.
610048, г. Киров, ул. Ульяновская, д. 14, корп. 2, кв. 128, Н. А. Овсянниковой

• ми 5-08

Современная криминалистика вбирает в себя самые передовые достижения науки и техники, способные

не только привести к новым методам анализа, но и существенно обновить традиционные технологии судебной экспертизы. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ НЕМАГНИТНОГО ДАКТИЛОСКОПИЧЕСКОГО ПОРОШКА НА ОСНОВЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО НАНОМАТЕРИАЛА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛАТЕНТНЫХ СЛЕДОВ РУК (пат. 2657425) облегчит выявление невидимых либо слабовидимых следов пальцев рук, оставленных на различных следовоспринимающих поверхностях, при проведении идентификации личности человека. Средство включает в себя предварительно измельченные и просеянные через сито компоненты: оксид меди, сажу, тальк и углеродные нанотрубки. Благодаря повышенной адгезионной способности нанокompонента к потожировому веществу следа и минимизации адгезионных свойств порошка к следовоспринимающим поверхностям достигается высокая контрастность выявляемых сухих и старых следов.

400062, г. Волгоград, Университетский пр-т, д. 100, Волгоградский государственный университет, инженеру по патентной и изобретательской работе 1-й кат. Г. Л. Цельник

• ми 5-09

Далеко не всегда есть время для неторопливого определения линейных размеров детали. При изготовлении, к примеру, кабельной продукции измерения придется проводить в реальных производственных условиях, в ходе самого технологического процесса. Не меньше сложностей возникает и при обмерах урановых топливных таблеток или композитной арматуры. ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ДИАМЕТРА ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА (пат. 2783678) обеспечивает высокую точность измерений, причем не требует при этом периодической калибровки измерителя. Устройство оснащено оптически связанными источником излучения и многоэлементным фотоприемником, между которыми и располагают измеряемый цилиндрический объект. Автокалибровка прибора достигается за счет того, что в это же пространство помещают и два калибровочных объекта с известными диаметрами. Одновременно про-

изводят измерение всех трех объектов, а искомое значение диаметра измеряемого объекта вычисляют, используя зависимость полученных значений видимых диаметров объектов от известных.

630090, г. Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, д. 1, Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, Н. В. Гришиной



• ми 5-10

Общеизвестно: природу (и ее обитателей) надо беречь. Но когда речь заходит о волках, то возникают «нюансы». При неконтролируемом росте их числа начинают страдать человек, а он тоже «обитатель», хоть и урбанизированный. СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ВОЛЧЬИХ ПОПУЛЯЦИЙ (пат. 2436298) позволяет действовать избирательно. Вначале определяют допустимые границы распространения волчьих популяций. Для изъятия особей определяют расположенные там гнездовые участки и пищевую специализацию в стае. У стай с допустимой пищевой специализацией оставляют родительскую пару. Стаи с нежелательной пищевой специализацией изымают полностью, чем обеспечивается сохранение и стабилизация поголовья волка на низком, безопасном для человека уровне. 656922, г. Барнаул, ул. Целинная, д. 94, А. Я. Бондареву



• ми 5-11

Продвигаясь вглубь земли, попадаешь... в космическую тематику! СПОСОБ СТРОИТЕЛЬСТВА УКРЫТИЯ НА КОСМИЧЕСКОМ ОБЪЕКТЕ (пат. 2528756) основан на горных технологиях, но с учетом нещадного отношения к родной Земле может пригодиться и при освоении других планет. Там тоже нужно будет обеспечивать безопасные условия для работы оборудования и людей от внешнего воздействия метеоритов, астероидов и других космических явлений. «Земная» технология (строительство укрытий буровым станком в виде основного и вспомогательного стволов) вполне справится и с космическими задачами. А в качестве места сооружения стволов выбирают метеоритный кратер. 308015, г. Белгород, ул. Победы, д. 85, БелГУ, отдел интеллектуальной собственности, И. А. Киреевой

• ми 5-12

В области строительства пневмоударные инструменты незаменимы при уплотнении грунтовых оснований, разрушении карьерных негабаритов, мерзлого грунта, бетонных блоков, дорожного покрытия и в других ситуациях. ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ УДАРНЫЙ МЕХАНИЗМ (пат. 2779900) устраняет главный недостаток этого вида инструментов — несвоевременный и недостаточный перепуск воздуха между камерами холостого и рабочего хода, что снижает энергию единичного удара ударника, передаваемую исполнительному механизму. Предлагаемая конструкция исключает преждевременное торможение ударника со стороны камер рабочего и холостого хода и повышает кинетическую энергию ударника за счет изменения конфигурации цилиндрических ступенчатых каналов со стороны камер холостого и рабочего хода и за счет оптимального соотношения площадей этих ступеней.

630008, г. Новосибирск, ул. Ленинградская, д. 113, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), отдел ПЛР

• ми 5-13

Посевная компания все больше сводится к решению геометрической задачи. Причем в цифровом формате. СПОСОБ ПОСЕВА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР (пат. 2783602) предписывает перед посевом загрузить в терминал управления сеялкой результаты цифрового мониторинга границ поля, характеристики поля и почвы и установить сеялку на линию первого прохода. Затем площадь поля виртуально разбивают на прямоугольные участки со сторонами, равными ширине захвата и кинематической длине сеялки, генерируют координаты высева и требования по глубине заделки каждого семени последовательно для каждого участка. Изобретение позволит обеспечить рациональную площадь питания растений и сократить расход семенного материала.

630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160, Новосибирский государственный аграрный университет, научная часть, Л. Б. Мякишевой



• ми 5-14

На графических листах архитектурных проектов борщевик выглядел прекрасно. Да и в жизни он неплохо украшал ландшафт. Пока не повел себя «не по проекту», непрошенно заполнив собой огромное пространство, ему не предназначавшееся. И что с ним делать? Идей много. Вот одна из них: СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТА ДЛЯ СБОРА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ (пат. 2772723). Чтобы получить от этого аллергена пользу, его нужно измельчить, просушить при температуре 270–350°C и давлении 1,1–3,5 атм в течение 2,5–3,0 ч, провести термическую карбонизацию на открытом воздухе при температуре 300–600°C в течение 10–15 мин. После этого предмет ущерба, превращенный в сыпучий продукт с размерами частиц 0,3–5,0 мм, можно использовать для нейтрализации другого ущерба — от разлива нефти. С чем переработанный борщевик отлично справляется благодаря высоким сорбционным свойствам.

119991, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 65, корп. 1, РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, отдел защиты интеллектуальной собственности

• ми 5-15

Каждый раз записываться к врачу, чтобы снять комплексную электрокардиограмму (ЭКГ)? Люди с риском сердечно-сосудистых заболеваний могут проверить свое здоровье, не выходя из дома. АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ (пат. 2759404) фиксирует состояние сердечно-сосудистой системы человека в режиме реального времени с автоматической диагностикой патологических изменений на электрокардиограмме для раннего выявления и предупреждения заболеваний. Достаточно закрепить на груди кардиограф, который, в зависимости от вариантов расположения электродов, регистрирует до 12 отведений ЭКГ и передает информацию с помощью мобильного приложения для обработки на сервер Яндекса, а результаты ЭКГ-диагностики можно увидеть на специальном веб-сервисе.

603106, г. Нижний Новгород, а/я 15, ООО Патентно-правовая фирма «Петухов и Партнеры»

• ми 5-16

Современная система освещения шагнула далеко вперед от лампы Яблочкова. СИД (светодиодами) все чаще используются вместо более громоздких и более энергоемких ламп накаливания и люминесцентных источников света. Кроме того, излучением СИД легче управлять, в том числе и дистанционно, с помощью радиоволн — как автономно, так и в составе комплекса «умного дома». Но у них есть проблемы с теплоотводом — металлическим элементом, плохо влияющим на работу антенны беспроводной связи. УПРАВЛЯЕМАЯ ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА (пат. 2645301) предназначена для решения этой проблемы. В ней теплоотвод и ножка лампы осветительной установки объединены в единое устройство — антенну. Кроме того, предусмотрена и вторая антенна, которая может взаимодействовать в ближнем поле с первой с целью управления характеристиками света.

129090, г. Москва, ул. Б. Спасская, д. 25, стр. 3, ООО «Юридическая фирма Городисский и Партнеры»

• ми 5-17

Медицинские параметры будущей матери и плода очень важны для контроля за протеканием беременности. НОСИМАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПЛОДА, СОДЕРЖАЩАЯ ТЕКСТИЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ (пат. 2645930), фиксирует эти данные постоянно, в режиме непрерывного мониторинга, не причиняя при этом дискомфорта. Сочетание умной ткани и процессора с малыми габаритами обладает возможностями целой лаборатории, созданной в виде бесшовной одежды, в которой используются переплетения как токопроводящих, так и не проводящих ток волокон. Текстильные электроды выполнены с возможностью обнаружить электрическую активность сердца и/или двигательную активность плода независимо от его положения внутри матери. При желании одежда может быть настроена на измерение насыщенности кислородом, частоты дыхания, температуры кожи, кровяного давления, параметров ЭКГ, определение положения и движения тела.

129090, г. Москва, пр-т Мира, д. 6, Патентно-правовая фирма «ЮС», С. В. Ловцову

• ми 5-18

Пальцы кисти являются наиболее чувствительной зоной, поэтому мерзнут в первую очередь и более предрасположены к обморожению (их температура может быть на 7–8°C меньше температуры ладони). К тому же материал, охватывающий пальцы, обычно оказывается менее теплоизолирующим, чем материал в других местах. ПЕРЧАТКА С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ИЗОЛЯЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ (пат. 2469628) учитывает это «неравенство». Изделие разделено на две зоны: ладонную часть — для размещения ладони руки, пальцевую часть — для размещения пальцев. Система карманов (с возможностью вкладывания их друг в друга), а также молний позволяет по желанию регулировать теплоизоляционные свойства перчатки между пассивным и активным положениями.

129090, г. Москва, ул. Б. Спасская, д. 25, стр. 3, ООО «Юридическая фирма Городисский и Партнеры»

Владимир БРЕУС,
рисунки Веры БРЕУС

Геннадий Красников избран новым президентом РАН



20 сентября на общем собрании Российской академии наук (РАН) выбрали нового президента организации. По результатам тайного голосования большее количество голосов (871) было отдано за академика РАН, профессора и доктора технических наук Геннадия Яковлевича Красникова (Красников также является генеральным директором АО «НИИ молекулярной электроники», председателем совета директоров ПАО «Микрон» и председателем совета директоров АО «НИИ точной механики». — прим. ред.). Его ближайший конкурент на должность Дмитрий Маркович Маркович, российский физик, академик РАН и директор Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, набрал сторонников вдвое меньше (397).

Список кандидатов на главный пост РАН утверждался Правительством РФ. Третьим согласованным лицом был действующий на тот момент Президент РАН Александр Михайлович Сергеев, но он в итоге отказался от участия в выборах.

Указ об утверждении Г. Красникова новым главой РАН сроком на 5 лет был подписан Президентом РФ 26 сентября.

11 ноября Владимир Путин встретился с Красниковым в Кремле. «Мне бы очень хотелось, чтобы под Вашим руководством Академия в сегодняшних условиях играла все более и более важную роль в развитии народного хозяйства, совершенствовании системы обороноспособности государства, в общем, по всем направлениям — и по гуманитарным наукам, и по естественным наукам...» — сказал В. Путин. Также он отметил, что поскольку президент РАН является ведущим специалистом в области микроэлектроники, то правительство особенно ждет от него развития данного направления. В свою очередь, Г. Красников обозначил свою главную цель на новом посту: включение Российской академии наук в государственную систему принятия решений.

ЕАПВ начало прием 3D-моделей заявляемых объектов

Евразийское патентное ведомство (ЕАПВ) с 1 ноября 2022 г. позволяет включать трехмерные модели заявляемых объектов в евразийскую заявку на выдачу патента. Нововведение касается как изобретений, так и промышленных образцов.

Решение о начале приема 3D-моделей было принято в ходе 41-го заседания Административного совета Евразийской патентной организации (ЕАПО) в сентябре 2022 г. При этом учитывался опыт Роспатента, который ранее уже реализовал подобную инициативу.

Нововведение должно упростить процесс экспертизы подаваемых заявок, особенно в отношении промышленных образцов, а также позволит оптимизировать рассмотрение заявок, детальнее раскрыть и продемонстрировать особенности заявленного объекта. «В перспективе это позволит сократить сроки выдачи патента, а значит, ускорит выход на рынок. Это особенно важно в отношении промышленных образцов, дизайна, внешнего вида изделий. Тем более что спрос на выдачу евразийского патента

на промышленные образцы (ПО), действующего на территории семи государств ЕАПО, за год вырос в 2 раза. Заявки на выдачу патента на ПО поступают со всего мира, активнее всего их подают из Российской Федерации», — прокомментировал инициативу Президент ЕАПВ Григорий Ивлиев.

С документами, регламентирующими процесс подачи заявки с приложением 3D-моделей, можно ознакомиться в разделе «Документы» на сайте Eapo.org. Обновленные редакции части I «Изобретения» и части II «Промышленные образцы» Патентной инструкции, Правил составления, подачи и рассмотрения заявок на выдачу евразийских патентов на изобретения, Правил составления и подачи заявки на выдачу евразийского патента на промышленный образец уже опубликованы.

Получить консультацию по регламенту подачи заявки с приложением 3D-моделей и по техническим требованиям к дополнительным материалам можно по телефону +7 495 411-6161 или электронной почте info@eapo.org.

Пилотные экопромышленные парки появятся в России

В ближайшие 2 года — с 2022 по 2024 г. — Правительство планирует вложить в строительство восьми пилотных экопромышленных парков, резидентами которых должны стать предприятия по переработке отходов с производством замкнутого цикла. Среди них компании по переработке шин, пластика и химических отходов. Создание парков предусмотрено федеральным проектом «Экономика замкнутого цикла»,

а реализация регламентирована Постановлением № 1941 от 31 октября 2022 г., где прописан порядок субсидирования и определен застройщик — «Экологический цифровой оператор» (дочернее предприятие публично-правовой компании «Российский экологический оператор»). Согласно Постановлению, парки появятся в Приморском, Краснодарском, Ставропольском краях, а также в Нижегородской, Новосибирской, Челя-

бинской, Ленинградской и Московской областях.

После запуска экопромышленные парки получат новые меры поддержки государства — компенсацию части затрат их управляющим компаниям на создание объектов коммунальной и транспортной инфраструктуры, а также зданий для размещения резидентов. Планируется, что эти предприятия смогут суммарно перерабатывать более 850 тыс. т отходов в год.

Планетарная шаровая мельница для золота, серебра и платины

Аспирант кафедры проектирования технологических машин Новосибирского государственного технического университета НЭТИ Никита Беляев стал победителем всероссийского конкурса «Студенческий стартап». Он создал планетарную шаровую мельницу для измельчения материалов любой твердости. Как утверждают в пресс-службе университета, стоимость отечественной разработки будет ниже, чем у зарубежных аналогов. Планетарная шаровая мельница — это прибор, измельчающий или смешивающий твердые материалы. Его используют в материаловедении для проведения исследований. Потребителями разработки могут стать университеты, институты, научно-производственные предприятия, работающие с различными материалами, в том числе дорогостоящими.

«Когда я учился в магистратуре, параллельно разрабатывал полупромышленный прототип планетарной шаровой мельницы, в которой было четыре барабана по 2 л. Идея заключалась в том, чтобы сделать малый типоразмер, то есть два барабана по 80 мл. В линейке российских производителей нет планетарных шаровых мельниц с таким малым по объему барабаном и высоким ускорением мельющихся тел.

«Благодаря конкурсу «Студенческий стартап» Фонда содействия инновациям я получил финансирование и разработал продукт» — рассказал разработчик Никита Беляев. Сама мельница выглядит, как

настольный прибор, внутри которого установлены ротор в виде чаши и два барабана. Они вращаются вокруг собственной оси и самой чаши, тем самым оказывая воздействие на обрабатываемый материал.

Еще одна важная особенность мельницы — водяное охлаждение, при длительном цикле работы прибор не будет перегреваться. «Благодаря маленькому размеру барабанов мельницу можно будет применять для множества исследований, например при механохимической активации материала. Прибор можно использовать для синтеза при измельчении карбидов вольфрама и твердых сплавов», — объяснил Никита Беляев. Такая мельница также пригодится при обработке дорогостоящих материалов: золота, серебра и платины, когда количество реактивов на один эксперимент ограничено; для измельчения биологических добавок, например ракушек для зубной пасты; для дробления и подготовки

микробиологических добавок в материалы при изготовлении фармпрепаратов. Интенсивная обработка материалов в мельнице происходит благодаря высоким скоростям вращения барабанов и, как следствие, большой энергии шаров внутри барабана.

У мельницы три режима работы. Первый: шары растирают материал по стенкам; второй: шары только ударяют материал о стенку; третий: совмещенный метод обработки, то есть ударно-сдвиговый. Режимы позволяют настраивать мельницу на необходимый исследователю вид измельчения и активации материалов. В пресс-службе НЭТИ уточнили, что есть зарубежный аналог такого типа оборудования, но с гораздо меньшей интенсивностью параметров ускорения. При этом цена импортной мельницы — около 1 млн рублей. У этой разработки все комплектующие отечественного производства, что по предварительным расчетам позволит уложиться в стоимость более чем в 2 раза ниже, чем у зарубежного аналога.

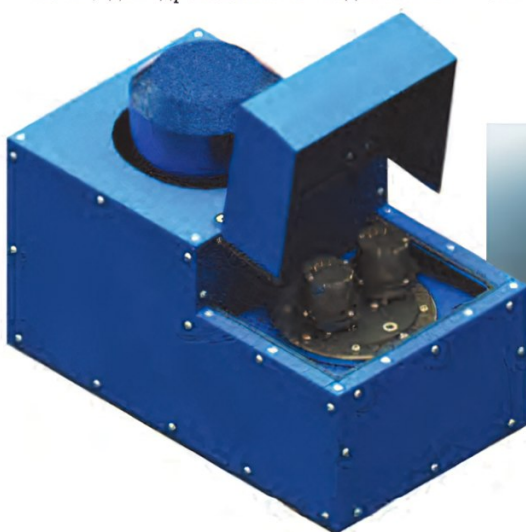


Фото: пресс-служба НГТУ НЭТИ

Концерн «КРОСТ» возведет в Зеленограде «тихий» строительный завод

Первый в стране «тихий» завод по производству строительных материалов будет построен в Зеленограде. Инвестор проекта — строительный концерн «КРОСТ» — уже ведет подготовительную работу площадки под застройку. Площадь нового завода с административными, демонстрационными и торговыми площадями составит более 360 тыс. кв. м. По словам мэра Москвы Сергея Собянина, «тихий» завод исключает вредные производственные циклы на своей территории, не создаст шума и неудобств жителям. «Логистика будет организована так, чтобы не нагружать транспортную инфраструктуру Зеленограда», — написал он в своем Телеграм-канале.

Генеральный директор концерна «КРОСТ» Алексей Добашин отметил: «Мы отходим от старого формата промышленной застройки закрытого типа и переходим к промышленным зданиям 4.0 — тихим заводам-паркам без машин, которые становятся ча-



стью городского ландшафта, якорными местами притяжения для москвичей и создают высокую плотность рабочих мест на гектар».

В планах застройщика — создание высокотехнологичных лабораторий с испытательной базой, где происходит разработка инновационных строитель-

ных материалов и смесей в рамках программы импортоопережения, а также организация центров сертификации. «Это позволит нам наладить технологические цепочки отрасли с помощью создания целого промышленно-строительного кластера», — подчеркнул Добашин.

Пневматические мышцы для роботов создали студенты НГТУ НЭТИ

Андрей Зверев, Константин Воронцов и Данил Наумов, студенты факультета мехатроники и автоматизации Новосибирского государственного технического университета НЭТИ, на основе принципов пневматики и упругого растяжения разработали искусственные мышцы, а затем интегрировали их в робота гуманоидного типа. В рамках работы над проектом студенты создали скелет и каркас, в который вставляются мышцы, а также другие механические части робота. Изюминка работы — производство и внедрение в каркас пневматических мышц. По словам главного разработчика Андрея Зверева, мышцы работают при помощи пневматики, за счет разности в давлении газов. Компрессор качает воздух, распределяя его по мышцам, которые приводятся в движение.

«Полгода назад мы нашли в интернете чертежи французского художника, который выложил в открытый доступ 3D-модели деталей робота гуманоидного типа в человеческий рост — 175 см. Он приводится в движение, по задумке автора, при помощи электромоторов. Мы с командой решили, что это будет хорошим прототипом», — пояснил Зверев. Рабочая группа использовала 3D-модель художника, переработав определенные детали и добавив свои. Наладили функционал пневматики по принципу «надувание воздушного шарика», как на ярмарках из длинных шаров делают разных животных. Создали специальное условие, когда силиконо-



вую трубку размещают в материале и подают воздух. В результате мышца расширяется и сокращается, как настоящая.

Сейчас разрабатывается тестовый образец руки, который будет управляться с пульта. Планируется создание программного обеспечения с определенными командами и пультом управления для демонстрации разработки.

«Отличие ее от уже существующих аналогов в том, что для осуществления движения каких-либо механизмов мы используем пневматические мышцы. Второе — наша конструкция. Она достаточно легка в использовании, к ней разработана инструкция. Робот сможет собрать даже школьник 9-го класса. Он будет меньшего веса по сравнению с аналогами на электромоторах и других приводах», — считает Зверев.

По сообщению пресс-службы университета, разработка рассматривается в качестве платформы для обучения робототехнике, основам механики и пневматики.

УВЕКОВЕЧИТЬ ИСКУССТВО с FASHION CONCRETE

Технология Fashion Concrete придумана в 2021 году инженерами из научно-производственной лаборатории и художниками из арт-мастерской концерна «КРОСТ».

Технология позволяет соединять цветные слои бетона, не смешивая их.

- КАРТИНЫ ИЗ ЦВЕТНОГО БЕТОНА ОБЛАДАЮТ НЕ ТОЛЬКО ДЕКОРАТИВНОЙ ФУНКЦИЕЙ, НО И НЕСУЩЕЙ
- МАКСИМАЛЬНЫЕ ГАБАРИТЫ ОДНОГО МОДУЛЯ: 3,5×8 М
- ЛЮБЫЕ РАЗМЕРЫ ИЗДЕЛИЯ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ БЕТОН
- 10 000 ОТТЕНКОВ
- РОВНЫЙ ЧИСТЫЙ ЦВЕТ БЕЗ ПРОЖИЛОК, КАК В НАТУРАЛЬНОМ КАМНЕ
- ТЕХНОЛОГИЯ БЕСШОВНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПЛИТ

СЕГОДНЯ ЭТО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАРТАП, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОТОРОГО ОЧЕНЬ ШИРОКА. ТАКИЕ КАРТИНЫ МОГУТ УКРАШАТЬ ГОРОДСКИЕ ПЛОЩАДИ, ЗДАНИЯ, ИНТЕРЬЕРЫ, А МОГУТ СТАТЬ ПОЛНОЦЕННЫМИ АРТ-ОБЪЕКТАМИ.

Картины из бетона изготавливаются с помощью современных робототехнических установок, в заводских условиях.



☎ +7 (495) 725 80 57

✉ info@krost.net

🌐 www.krost.ru



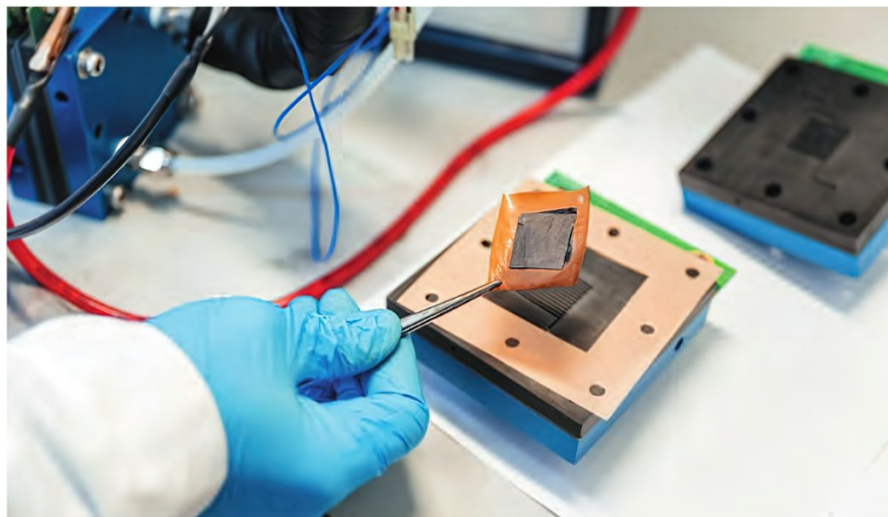
Реклама

Ученые ТПУ создали образцы импортозамещающих протонообменных мембран для генерирования энергии и получения сверхчистого водорода

Развитие промышленной отрасли топливных элементов (ТЭ) — мировой тренд, который сформировали и развивают ведущие ученые США, Китая, Японии, Франции и России. Области применения ТЭ разнообразны: аэрокосмическая, автомобильная промышленность, малые и крупные электростанции, портативные генераторы энергии, комбинированная теплоэнергетика, резервное питание. «Сердце» топливного элемента — полимерные мембраны, основной производитель которых — американская фирма DuPont. Именно ее мембраны, выпускаемые под брендом Nafion, наиболее распространены в секторе топливных элементов, а в ряде стран их аналоги производят по лицензии.

Антироссийские санкции привели к тому, что мы потеряли доступ к продукции DuPont. Компенсировать эту нехватку взялись специалисты Томского политехнического университета (ТПУ), которые получили экспериментальные образцы радиационно-модифицированной протонообменной мембраны для топливных элементов и электролизеров. Эта импортозамещающая разработка может быть использована для получения сверхчистого водорода и генерации энергии. Исследования, связанные с водородными технологиями, в ТПУ начались еще в 1970-х гг. Как уточнили в пресс-службе университета, сейчас работа ведется в рамках программы развития «Приоритет 2030», одна из стратегических ставок вуза посвящена «Энергии будущего».

Конструкция топливных элементов устроена так: в центре находится мембрана, вокруг нее с двух сторон — каталитический слой. Процесс электролиза воды с протонообменной мембраной происходит в ячейке, снабженной твердым полимерным электролитом, обеспечивающим проводимость протонов, разделение газообразных продуктов и электрическую изоляцию между электродами. Для изготовления мембран томские ученые использовали полимерные пленки, которые производятся в России и применяются для изоляции в кабельной промышленности. Валентина Сохоре-



ва, научный сотрудник лаборатории радиоактивных веществ и технологий Инженерной школы ядерных технологий ТПУ, так прокомментировала процесс работы: «Пленки облучаются на уникальной установке — циклотроне «Р-7М», после чего проводится радиационно-индуцированная прививка виниловых мономеров с последующим функциональным сульфированием. Совместное использование радиационных и радиационно-химических методов позволяет значительно улучшить основные характеристики мембраны, а именно протонную проводимость, долговечность, механическую прочность. Потом на мембраны наносится платиновый катализатор. Причем, в отличие от традиционных методов аэрозольного распыления, мы используем метод магнетронного испарения. Полученные образцы мембран по своим характеристикам сравнимы, а в чем-то и превосходят продукцию фирмы DuPont».

В Томском политехе уже получили экспериментальные образцы мембран 2×2 см мощностью порядка 2 Вт. Мембраны тщательно изучаются по ряду параметров, в том числе их исследовали в Курчатовском институте. Установлено, что по уровню протонной проводимости (0,1–0,2 См/см) мембраны политехников не уступают Nafion-117, выбранной в качестве эталонной. Кроме того, мембраны ТПУ выдерживают большую температуру,

чем зарубежные образцы — до 110–120°C (у Nafion — до 80°C). Также благодаря использованию отечественных компонентов 1 м² мембраны, изготовленной в ТПУ, должен быть дешевле, чем заграничный, примерно в 15 раз.

По словам В. Сохоревой, благодаря применению циклотрона можно получать различную эффективную толщину мембран — от 10 до 400 мкм, тогда как у Nafion максимальная толщина составляет 250 мкм. В дальнейших планах российских ученых — провести «развертку» пучка циклотрона, чтобы можно было облучать пленки шириной до 450 мм. Это позволит повысить производительность установки и улучшить показатели равномерности облучения образцов большего формата. Итогом работы должна стать технология, позволяющая получать мембраны для топливных элементов различного размера и мощности. А чтобы сделать их производство дешевым и доступным, ученые хотят рассмотреть формирование каталитических слоев с меньшей платиновой нагрузкой. Также в планах рабочей группы института проведение исследований уже полученных образцов на разрыв, долговечность, число рабочих часов. В исследовании также задействованы сотрудники и студенты Инженерной школы ядерных технологий, Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий.

Высшая международная часовая награда – российскому часовщику



Цюрих, 13 октября 2022 г. Международная награда Temporis Hall of Fame

В середине октября в Цюрихе (Швейцария) прошла очередная, девятая церемония вручения часовой премии Temporis International Awards. Премия учреждена Даном Варди, который также является издателем часового СМИ Temporis. В рамках мероприятия состоялось торжественное введение в Зал славы Temporis Hall of Fame изобретателя, основателя и главы российской часовой мануфактуры, члена международной ассоциации независимых часовщиков (Académie Horlogère des Créateurs Indépendants) Константина Чайкина. Наш соотечественник пополнил список самых прославленных и талантливых часовщиков мирового уровня,

ранее удостоившихся такой чести. У него более 90 патентов на изобретения и около 60 патентов на полезные модели. Почти 20 лет К. Чайкин использует свои запатентованные технологии, воплощая все задуманное в уникальных часах высочайшего класса в России.

До сих пор в Зале славы было представлено 26 человек, среди которых Курт Клаус, изобретатель International Watch Company и создатель технологии вечного календаря Da Vinci; Ричард Милль, основатель одноименного бренда класса «люкс»; Людвиг Охслин, известный швейцарский мастер и ведущий специалист Ulysse Nardin, а также Мишель Пармиджани,

глава собственной часовой мануфактуры.

«Это большая честь для любого часовщика, — сказал Константин Чайкин, — но решение о включении меня в Зал славы именно в этот год, наверное, было сложным и неочевидным».

Отметим, что всего год назад ИР писал о присвоении Константину Чайкину, члену редакционного совета журнала ИР, награды Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO, ИР, 1–2, 2021). Сегодня мы поздравляем К. Чайкина с «Оскаром часового искусства» и желаем изобретателю новых достижений в это непростое время.

В. Бородин

Возможности и перспективы диффузионной сварки разнородных материалов

В сентябре на технозавтраке ВОИР была представлена технология диффузионной сварки разнородных материалов с применением ультрадисперсных порошков металлов. Принцип ее действия объяснил Анатолий Владимирович Люшинский, генеральный директор ОАО «Авиационно-космические технологии», доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ.

Технология диффузионной сварки разнородных материалов была разработана в 1957 г. профессором Николаем Федотовичем Казаковым. Он обнаружил, что при определенных скоростях резания и точения металла он начинает налипать на резец и удалить его оттуда сложно. Ученый решил исследовать данное явление и пришел к выводу, что при определенных (неоптимальных) скоростях резания и подачи резца происходит высокотемпературный разогрев металла и резца, что приводит к взаимодействию между контактирующими материалами за счет высокоскоростной диффузии. В дальнейшем стало ясно, что диффузионное соединение металлов и неметаллов также возможно при определенных температурах и усилиях сжатия.

Николай Федотович описал, при каких условиях возникает прочное соединение разнородных материалов:

- температура сварки должна быть ниже температуры плавления (в твердой фазе);
- величина сварочного давления зависит от площади соединяемых материалов;
- в камере должен быть вакуум или защитная среда, чтобы исключить контакт с воздухом;
- высокая скорость нагрева и охлаждения материалов — эти параметры особенно важны при работе с керамикой, стеклом и монокристаллами (рис. 1).

Установка для диффузионной

сварки разнородных материалов состоит из:

- вакуумной камеры и системы вакуумирования;
- системы охлаждения;
- источника питания, который обеспечивает разогрев свариваемых деталей в вакуумной камере;
- системы нагрева и системы нагружения.

Существуют две технологии выполнения диффузионной сварки:

- соединение материалов напрямую. Так сваривают металлы и сплавы, не образующие интерметаллидов, которые могли бы разрушить сварное соединение в ходе эксплуатации;
- соединение с применением промежуточных слоев (в виде фольг, напыленных слоев, гальванических материалов) между двумя свариваемыми материалами. Они позволяют снизить температуру сварки и получить качественные сварные соединения за счет исключения образования интерметаллидов (рис. 2).

Ультрадисперсные порошки для диффузионной сварки

В настоящее время разработана технология получения ультрадисперсных порошков металлов, которые отличаются не только очень малым размером частиц, но и высокой удельной поверхностью. Их получают термическим разложением формиатов и оксалатов металлов. Основная ставка сделана на никель, это один из немногих металлов, ко-

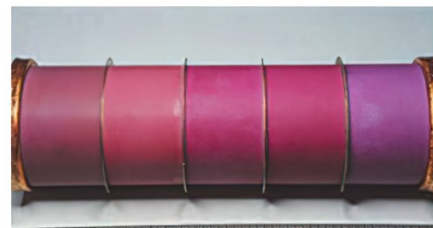


Рис. 1. Соединение керамики ВК-94 с медью М1 и сталью 12Х18Н10Т



Рис. 2. Соединение ситалла СО-115 с медью М1 через фольгу из алюминия

торый образует качественные сварные соединения со всеми другими металлами, сталями и сплавами. Также хорошо себя зарекомендовали ультрадисперсные порошки меди и кобальта.

Новая технология позволяет получать прочные сварные соединения постоянных магнитов и магнитопроводов из стали. Сваривать их напрямую можно только при температуре около 880–900°C. В таких условиях соединение произойдет, но прочным оно не будет: если у постоянного магнита типа ЮНДК прочность составляет примерно 8 кг/мм², то у сварного соединения — не более 2 кг/мм². Кроме того, такая темпе-

ратура процесса превышает температуру точки Кюри постоянных магнитов, а это значит, что их магнитные свойства исчезнут. Применение порошковых материалов позволило снизить температуру сварки до 550°C. При этом прочность сварного материала осталась на уровне постоянного магнита. Стабильность магнитных характеристик системы резко увеличилась — термостабилизация, термоциклирование и ультразвуковые колебания перестали влиять на рабочие характеристики магнитной системы.

Кроме того, диффузионная сварка с использованием ультрадисперсных порошков предупреждает пластическую деформацию стальных деталей. Температура 550°C дает возможность изготавливать магнитные системы в окончательный размер и сразу же использовать их в дальнейшей сборке без дополнительной механической обработки. Диффузионную сварку и ультрадисперсные порошки успешно применяют и при сварке других разнородных материалов, в том числе:

- алюминиевых и медных сплавов;
- монокристаллов кремния и меди;
- титановых сплавов;
- жаропрочных сплавов и сталей.

Данная технология активно используется в авиационном двигателе-

лестроении. Например, для создания роторов двигателей требуется соединять жаропрочные сплавы и сталь. Чтобы исключить образование интерметаллидов, применяют никелевую фольгу. Прочность соединения составляет 9 кг/мм².

«Если поставить перед нами задачу, мы найдем решение»

В настоящее время в России уделяют большое внимание перспективам водородной технологии, много говорят о водородной энергетике. А.В. Люшинский рассказал о совместной разработке с Институтом металлургии им. А.А. Байкова РАН — технологии соединения палладиевой фольги с нержавеющей сталью. Палладиевую фольгу используют в качестве своеобразного фильтра, чтобы получать чистый водород из газовых смесей. Учитывая свойства фольги, закрепить ее в рабочем элементе можно только с помощью диффузионной сварки через промежуточный слой, в данном случае никелевый. Новым шагом в работе стало соединение кварцевого стекла с монокристаллом кремния для датчиков давления. Замена технологии пайки на диффузионную сварку позволяет стабилизировать показания датчика при воздействии различных вибраций.

Для того чтобы расширить возможности применения диффузионной сварки в российской промышленности, необходимо повысить производительность оборудования и сократить продолжительность процессов. Для этого разработана установка УДС-1 карусельного типа. Система состоит из трех камер: загрузочной, сварочной и охлаждающей. Свариваемые детали загружают в первую камеру. Далее они поэтапно перемещаются во второй (собственно, сварка) и третий отсеки (охлаждение). Процессы могут идти параллельно. Пока во втором отсеке идет сварка, а в охлаждающем отсеке остывают соединенные детали, в первой, сварочной камере устанавливается следующая сборка под сварку.

Данная установка уже используется на одном из заводов авиационного двигателестроения и позволила увеличить скорость производства. Возможна разработка и других систем, в зависимости от потребностей заказчиков. «Мы не просто конкурентоспособны в сравнении с зарубежными предприятиями, у нас есть определенный научно-технический и практический задел, который мы можем реализовать. Просто поставьте перед нами задачу, и мы найдем решение», — уверен профессор А.В. Люшинский.

Инновационная технология строительства малоэтажных домов

На очередном технозавтраке ВОИР была представлена инновационная технология строительства малоэтажных домов. Рассказал о ней Сергей Шевченко, автор технологии, представитель компании «Эптакон».

С чего все начиналось

Два года назад компания «Эптакон» получила заказ — построить деревню в Тамани на побережье Черного моря. Речь шла о застройке участка площадью 108 га, инвестор был готов спонсировать проект, только если ему предложат «что-то необычное». Путь к решению задачи подсказала

японская технология строительства малоэтажных домов — ее решили адаптировать для проекта в Тамани. Было закуплено специальное оборудование, но на этапе производства возникло множество нюансов как сырьевых, так и строительных. Пришлось модернизировать станки и изобрести новые формы для стро-

ительства. В течение 2 лет авторы технологии работали над созданием собственного сырья — сотрудничали с институтами в Москве, Казани и Краснодаре. Результат оказался успешным: материал получился долговечным и очень теплым, что важно для российского рынка.

Для того чтобы испытать технологию, были построены два «пробных» дома. Плиты, из которых собраны здания, состоят из семикомпонентного композитного материала (рис. 1), в его составе соединения частиц неопора, содержащего графит, неметаллы,

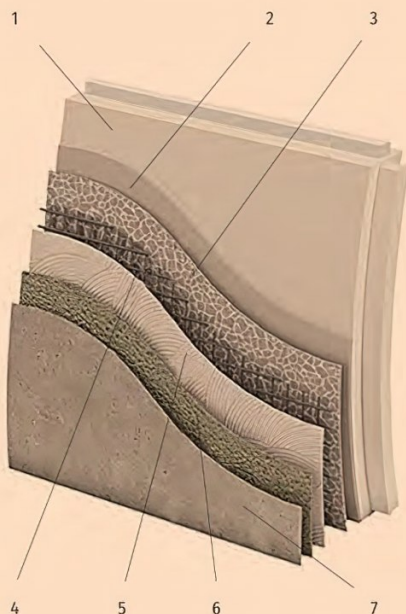


Рис. 1. Схема плиты «Эптакон Био»: 1 — строительная плита «Эптакон»®; 2 — дисперсная-огнеупорная «Эптакон-Д»®; 3 — кварцевая крошка 0,1-0,5 мм; 4 — карбоновый армировочный слой; 5 — «Эптакон-Грунт»®; 6 — клей-цемент «Эптакон-Био»®; 7 — полимочевина/мягкая кровля



Рис. 2. Проект дома, разработанный компанией

нанотрубки и антипирен (от возгорания).

Преимущества строительных плит «Эптакон»

Долговечность

Материал для строительства дома хорошо сохраняется в температурном диапазоне от -120 до $+95^{\circ}\text{C}$.



Рис. 3. Проект поселка «Лаго-Наки»

Авторы технологии успешно провели 170 циклов охлаждения и нагрева сырья для строительства в лабораторных условиях. По словам разработчиков, это гарантирует примерно 340 лет эксплуатации в естественных условиях.

Сейсмоустойчивость

Дом выдерживает землетрясения до 12 баллов.

Прочность

Предел прочности на сжатие составляет $0,34$ (мкПа) при 10% линейной деформации — выдерживает давление пятиметрового слоя снега.

Термостойкость

Промерзание материала при -120°C — 3,6 см.

Влагоустойчивость

Плиту на сутки поместили в воду, а затем обнаружили, что жидкость не проникла внутрь нее.

В настоящий момент у фирмы есть пат. 2770477 «Сборный дом» и пат. 2773953 «Состав для покрытия частей пенопласта». Поданы еще три заявки на изобретения. Компания собирает дома из материалов собственной разработки.

Производство запущено

Для производства материалов достаточно:

- помещения с теплым цехом общей площадью 400 м^2 ;
- семи станков для формирования и обработки плит;
- мощности электроэнергии 30 кВт ;
- четырех сотрудников.

Первый этап производства панелей — изготовление пластика. Затем его расформировывают на плиты, из которых будет собран дом. Плиты обжигают, пропитывают специальным составом и отправляют в камеру сушки. Финальный этап подготовки — обработка песком. Комплект для дома доставляют на место сборки в виде плит размером $1 \times 1,20$ м и толщиной от 10 до 15 см. В них есть выемки для электрических проводов, разводки сантехники и воды, вентиляционные выходы. Тепловой контур собирается за 2 дня, еще 3 дня нужны для того, чтобы покрыть его составом из цементного клея, который застывает за 30 минут. В завершение наружная часть дома покрывается специальным лаком для бетона, а по желанию клиента — еще и алифатической прорезиненной краской (рис. 2).

Что дальше

Строительство футуристичных домов — непростая задача. Авторам технологии уже удалось найти работников, которые готовы заниматься нетипичными постройками и доработать строительные плиты так, чтобы они подходили для использования в российском климате. Некоторые проекты уже реализованы, в том числе «Дом Кошеч Бесмертного» на горе Ахун (г. Сочи). Компания стремится к тому, чтобы найти партнеров, заинтересованных в строительстве поселков (рис. 3), станций отдыха на туристических маршрутах и жилья в климатически сложных регионах.

Асинхронная муфта сцепления

Автомобилисты знают: механическая коробка переключения передач (МКПП) позволяет быстрее разогнаться и буксовать при необходимости, а автоматическая (АКПП) — обеспечивает более удобное вождение, особенно для новичков. На технозавтраке ВОИР была представлена полезная модель «Асинхронная муфта сцепления», которая позволит совместить многие преимущества двух видов КПП в одном решении. Ее автор — Александр Геннадьевич Ходырев, главный специалист релейной защиты и автоматики на Кубанском предприятии магистральных электросетей.

механического и гидравлического сцеплений;

- экологичность, так как для работы не нужны трансмиссионные масла и другие вредные вещества.

Как это работает

Асинхронная муфта сцепления — электрическая машина, отличающаяся тем, что вал ротора и статора вращаются относительно друг друга. Статор крепится к выходному валу ДВС, а ротор — непосредственно к карданному валу. Конструкция асинхронной муфты сцепления рассчитывается в зависимости от мощности двигателя автомобиля. Крутящий момент и скорость на выходном валу ее ротора регулируются величиной напряжения на обмотке возбуждения и скоростью вращения статора. Это позволяет автомобилю плавно трогаться и набирать скорость без дерганий. То есть когда водитель давит на газ, увеличиваются обороты ДВС и, соответственно, статора асинхронной муфты сцепления. Модуль регулятора напряжения в этот момент собирает данные о скорости, положении автомобиля относительно горизонтальной плоскости и режиме набора скорости. После

этого модуль выдает определенное значение напряжения на обмотку возбуждения. Возникает электромагнитный момент, который начинает вращать ротор асинхронной муфты сцепления и далее — карданный вал автомобиля (рис.).

Есть и небольшой минус: для включения заднего хода придется использовать механический узел в заднем мосту, там, где идет червячная передача от карданного вала, то есть менять направление вращения полуосей от карданного вала механическим путем.

Теория без практики бесплодна

А.Г. Ходырев произвел электрические и конструктивные расчеты, взяв в качестве ориентира двигатель внутреннего сгорания мощностью 184 л.с., получил пат. на ПМ 208716 «Асинхронная муфта сцепления» и создал прототип асинхронной муфты сцепления. Следующий этап — переход от теории к практике. Инноватор находится в поиске организаций, которые могут помочь с реализацией полезной модели и внедрением ее в производство.

Рубрику подготовила
Ирина МОЛОДЦОВА

Асинхронная муфта сцепления — это новый вид автоматической коробки переключения передач. От стандартной АКПП она отличается тем, что крутящий момент от двигателя внутреннего сгорания передается карданному валу электромагнитным способом. Решение подходит для автомобилей с задним приводом, в переднеприводных не хватит места для компоновки оборудования. Согласно расчетам автора, процент потери мощности на данном узле при передаче крутящего момента от двигателя внутреннего сгорания (ДВС) карданному валу составляет максимум 4%. КПД трансмиссии — 0,96–0,98. Это можно сравнить с показателями МКПП, тогда как использование стандартной АКПП приводит к потере 10–15% мощности. Кроме того, асинхронная муфта сцепления способна обеспечить:

- простоту вождения, плавный набор скорости и ход, как с АКПП;
- надежность за счет отсутствия

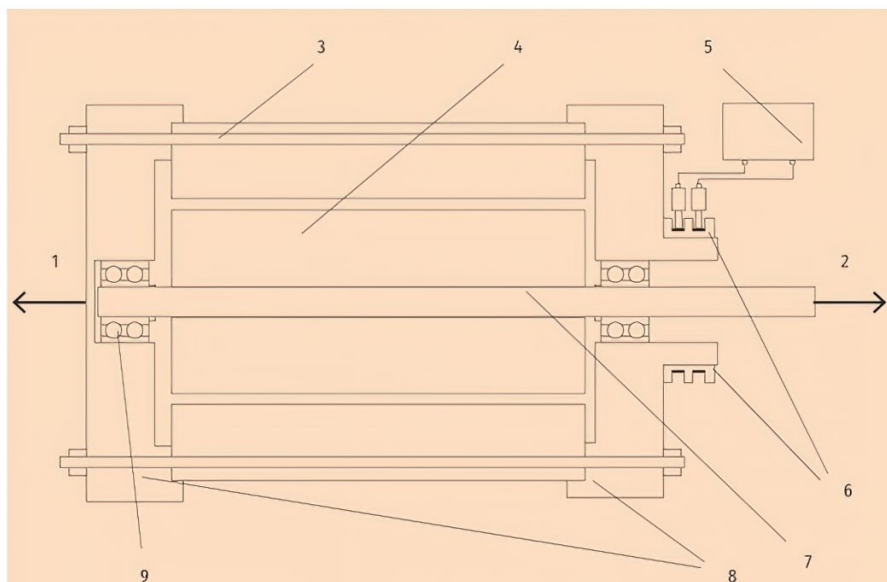


Рис. Структурная схема асинхронной муфты сцепления:
1 — к выходному валу ДВС; 2 — к карданному валу; 3 — статор; 4 — ротор;
5 — модуль регулятора напряжения; 6 — щеточный аппарат; 7 — вал ротора;
8 — щиты стартера; 9 — подшипники качения

Санитарный дрон

Речь пойдет о дистанционно управляемых и робототехнических беспилотных летательных аппаратах (БПЛА) с двигателями вертолетного типа, в частности квадрокоптерах, как разновидности дронов вообще. Представленное ниже изобретение (пат. 2779778, 2022 г.) — обоснованное предложение заменить, хотя бы в ограниченном масштабе, опасную службу санитаров на поле боя или в условиях природных и техногенных катастроф, уважая тезис «ничто в полной мере не заменит человека», но и не «выплескивая ребенка из купели с водой». На первых порах и не требуется проведения хирургической операции, достаточно подлететь, зависнуть, оценить ситуацию, сделать инъекцию и искать следующего «пациента». Или срочно улетать восвояси.

Техническое средство для дистанционных лечебно-профилактических и усыпляющих инъекций живым биологическим объектам («санитарный дрон») содержит устройство 1 для метания шприцев 2 с фармакологическим препаратом для инъекций в комплекте с указанными шприцами (2). Оно расположено на дистанционно или автоматически управляемом беспилотном летательном аппарате (дроне) 3 с двигателем 4 вертолетного типа (преимущественно квадрокоптере, рис. 1, 2) и обеспечено расположенной в нижней его части (на днище/раме или под ними) по крайней мере одной телевизионной (ТВ) камерой 5 с прицельной сеткой в поле изображения. При этом линия 6 выстреливания устройства 1 и главная оптическая ось 7 ТВ-камеры направлены вниз (к поверхности земли 8) с возможностью пересечения (точка Р) на заданной дистанции h до живого биологического объекта 9 в качестве цели инъекции.

ТВ-камера может быть установлена шарнирно (шаровой шарнир 10) с возможностью изменения расстояния h . Снизу корпуса БПЛА 3 традиционно предусмотрены металлические опорно-посадочные элементы 11, например «лыжи». При этом устройство 1 с ТВ-камерой утоплено по отношению к нижнему уровню посадочных элементов. Устройство 1 метания шприцев 2 может быть выполнено в виде многоствольного блока (здесь двенадцать стволов и, соответственно, двенадцать шприцев, при системе индивидуального ствола для каждого шприца) и расположено по окружности с охватом ТВ-камеры в центре (рис. 2).

Шприцы могут быть наполнены суспензией лечебно-профилактического препарата, активизирующего или тормозящего физиологические возможности биологического объекта 9, преимущественно беспомощного

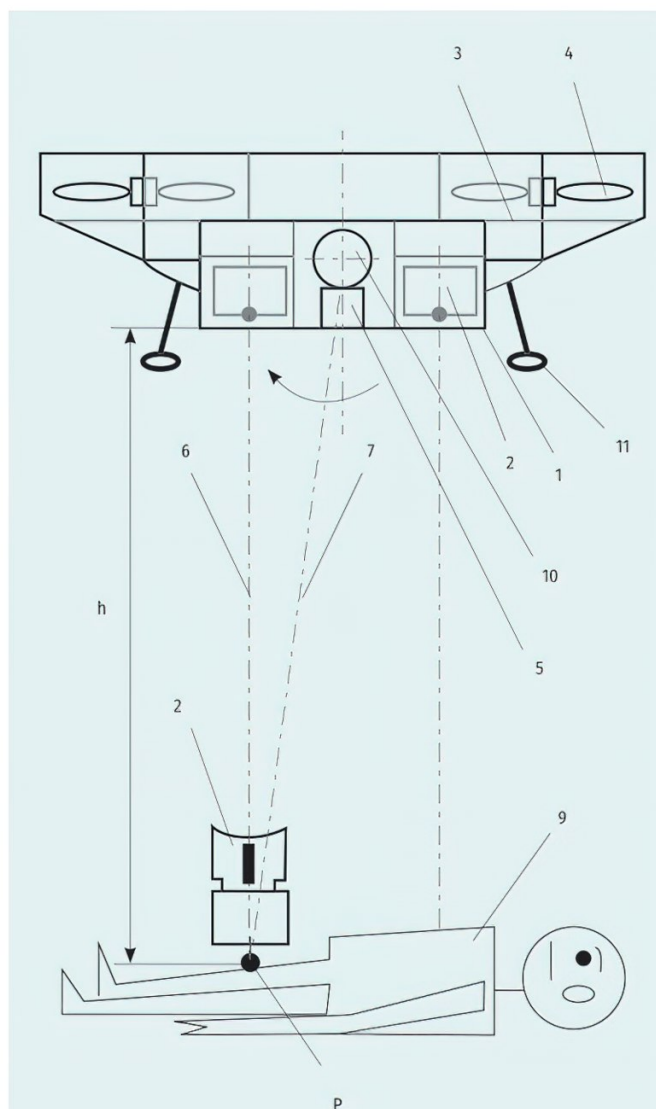


Рис. 1. Процесс шприцemetания в раненого бойца на поле боя с зависшего над ним «санитарного дрона»:

h — дистанция между ними; Р — точка пересечения подвижной главной оптической оси ТВ-камеры с линией выстреливания рабочего ствола метательного блока (размеры шприца условно увеличены); 1 — устройство для метания шприцев; 2 — «летающий» шприц с фармакологической суспензией; 3 — БПЛА («дрон»); 4 — винтовой двигатель дрона; 5 — ТВ-камера; 6 — линия выстреливания ствола устройства метательного блока; 7 — главная оптическая ось ТВ-камеры; 8 — поверхность земли; 9 — живой объект (цель); 10 — шарнир ТВ-камеры; 11 — опорно-посадочные элементы

бойца на поле боя. Кроме того, они могут быть наполнены антидотом для инъекций человеку в условиях радиационного излучения или заражения местности. В приложении к метанию в животных по-прежнему остается приоритет применения усыпляющих (для нелетального временного обездвиживания) препаратов.

Работа устройства

Шприцы в нужном количестве и заправленные одним или разными фармакологическими препаратами заряжают в стволы, казенные части или магазины-укладки устройства 1 (далее по тексту — «метательный блок») в зависимости от его конкретной конструкции. Снаря-

женный дрон 3 в дистанционном или автоматическом режиме взлетает и направляется по воздуху в заданные «рабочие» зоны. Обнаружив посредством ТВ-камеры раненного в беспомощном, но живом состоянии (опять же оператором, преимущественно медиком, по таким признакам, как, например, движения и дыхание), БПЛА сокращает дистанцию h до разумно достаточной (например, 1–3 м), поворачивает ТВ-камеру до пересечения ее главной оптической оси 7 с линией 6 выстреливания выбранного для метания ствола метательного блока и прицельно производит шприцemetание с потребной фармакологической суспензией в выбранную часть тела или конечности внутримышечно. Как правило, это обезболивающее средство, активирующие дозы или антидот.

При нескольких целях БПЛА последовательно «обслуживает» каждую из них, «зависая» над ними и стреляя очередными шприцами. То же происходит в случае ветеринарных операций по отношению к животным, в которых производится дистанционная инъекция. При отсутствии целей или израсходовании бортового запаса шприцев БПЛА возвращается к оператору на базу.

Использование изобретения позволяет решать поставленные задачи и, в сравнении с известными техническими наработками в мире, повысить технико-эксплуатационные возможности за счет:

- значительного (до десятков километров) увеличения радиуса действия при уменьшении потребной дистанции шприцemetания;
- снижения требований к стабильности полета шприца (внешняя баллистика);
- обеспечения возможности осуществления инъекций за профильными препятствиями на местности и при расположении двух и более целей одна за другой по линии визирования «метателя»;
- облегчения экспресс-оценки физиологического состояния цели на относительно большой дистанции;

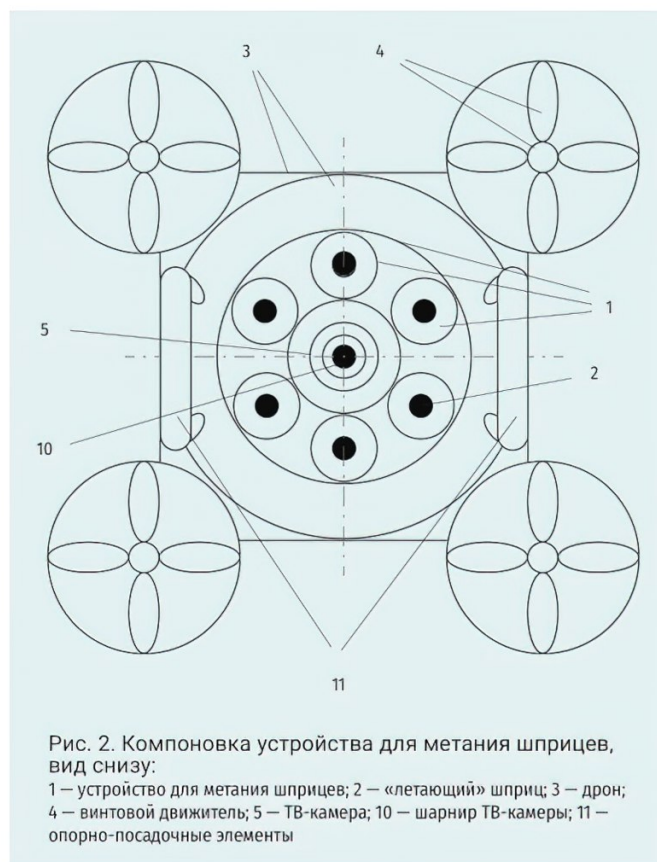


Рис. 2. Компоновка устройства для метания шприцев, вид снизу:
1 — устройство для метания шприцев; 2 — «летающий» шприц; 3 — дрон;
4 — винтовой движитель; 5 — ТВ-камера; 10 — шарнир ТВ-камеры; 11 — опорно-посадочные элементы

- снижения вероятности промаха на относительно большой дистанции;
- повышения личной безопасности стрелка (бригады обслуживающего персонала).

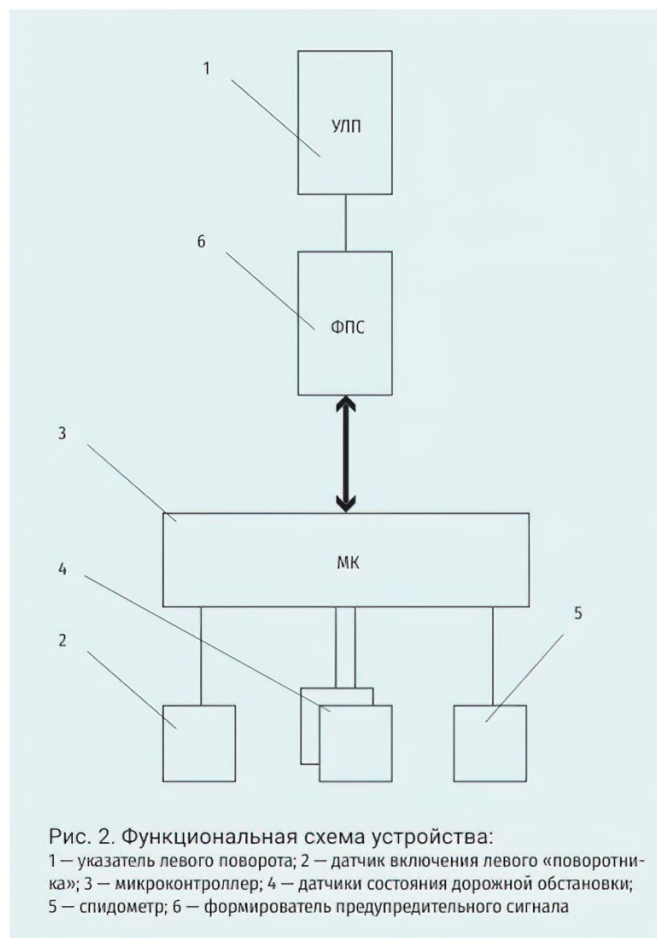
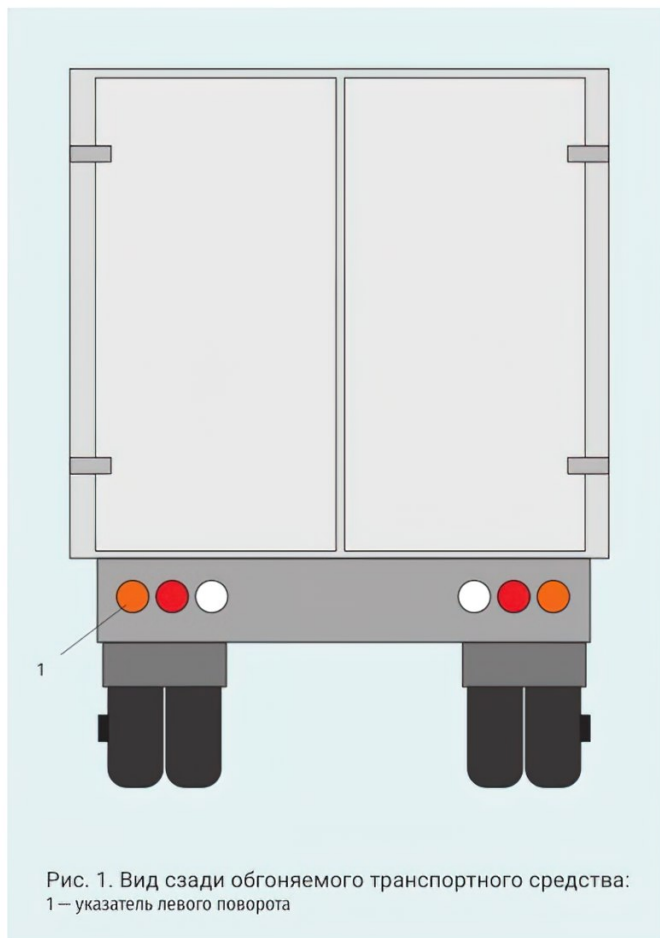
Александр СЕМЕНОВ,
к.т.н.

Обгон — дело тонкое

Одна из причин тяжелых травм и гибели людей в автоавариях — выезд на полосу встречного движения, совершенный, как правило, во время необдуманного обгона. По данным ГИБДД, в 2021 г. по этой причине погибло больше 3000 человек! Что же говорить о количестве покалеченных! Ах, если бы попавшие в такое ДТП водители заранее знали, что маневр слишком опасен и придержали своих «коней»! Такая предупредительность становится возможной благодаря «Устройству для информирования водителя автомобиля об условиях обгона», придуманному изобретателем, кандидатом технических наук Валерием Ивановым.

Наиболее сложные маневры на дороге связаны с обгоном «непрозрачных» транспортных средств — автобусов, грузовиков и фур. Это и понятно: их массивные габариты перекрывают обзор и фактически препятствуют безопасному перестроению движущегося за ними автомобиля, так как почти полностью лишают его водителя информации

о текущей дорожной обстановке. Несмотря на международную актуальность проблемы, особенно в странах с узкими дорогами, все попытки зарубежных компаний решить эту проблему окончились безрезультатно. Как это часто бывает, «решатели» не обращали внимания на всю совокупность факторов, необходимых для реального внедрения создаваемого устройства. А это, прежде



всего, удобство, простота, стоимость, а главное — надежность.

Вот и появляются такие труднореализуемые предложения, как, например, в 2015 г. от компании Samsung в виде установки огромного экрана сзади фуры, показывающего вид пространства перед ней. Или сложные системы под общепринятым названием See Through System, позволяющие водителю избегать слепых обгонов. Технология использует протокол передачи данных C2C (Car-to-Car). Установленная в передней части транспортного средства видеочамера передает сигнал через адаптер Wi-Fi другим машинам, которые оборудованы данной системой.

Однако из-за проблемы с задержкой передачи изображения, достигающей нескольких десятков миллисекунд, возникает большая ошибка между реальным расположением встречного автомобиля и его изображением. Очевидно, что этот недостаток и еще сложность системы также не позволили ей занять свое место в сохранении жизни людей. Есть и еще одно существенное обстоятельство, которое показывает, что все эти изобретения были сделаны хорошими инженерами, но ненастоящими изобретателями. Настоящие сразу бы увидели их крайнюю опасность из-за возможных сбоев. Зависание системы даже на несколько десятков миллисекунд может привести к страшному столкновению со встречным потоком. Ведь в этом случае картинка пространства не будет отражать правильных условий обгона.

Однако Валерия Иванова также не обошла «детская болезнь», связанная с игнорированием усложнения

устройств, решающих эту задачу. На два из них даже были получены патенты, один из которых был отмечен на выставке в Брюсселе специальной наградой, учрежденной Бельгийской организацией TOURING, занимающейся страхованием от дорожно-транспортных происшествий. Несмотря на это, видя, что проблема так и не решилась, изобретатель продолжал прокручивать в голове новые варианты. И только после нескольких поездок в Болгарию на своем «Логане» он обратил внимание на давно сложившуюся практику включения левого «поворотника» у автобуса или фуры, если, по мнению водителей этих средств, обгон их транспорта опасен.

Изобретатель понял, что из-за своей двусмысленности этот решающий проблему сигнал никогда не появится в правилах даже на рекомендательном уровне: а вдруг водитель фуры собрался повернуть налево, и сзади движущийся, не планирующий обгон автомобиль начнет перестраиваться вправо или готовиться к другим неясным изменениям в дорожной обстановке. Только спустя много лет пришло решение: при невозможности обгона транспортного средства (рис. 1) включать его указатель левого поворота (УЛП) 1 только после зажигания на сзади идущем автомобиле сигнала о намерении такого обгона.

При этом сразу все сошлось: вышеотмеченная двусмысленность исчезла, а неисправность системы, которая сама по себе большая редкость, не может привести к аварийной ситуации. Простота изобретения, а также формулы поражает: из дополнительных элементов используется только датчик 2 (рис. 2) включения у сзади

идущего автомобиля левого «поворотника», подключенный к микроконтроллеру (МК) 3, на другие входы которого, в свою очередь, поступают данные от датчиков состояния дорожной обстановки (ДСДО) 4 перед транспортным средством, а также о его скорости — от спидометра 5. На основании этой информации МК 3 и выдает при необходимости команду на включение УЛП 1 посредством формирователя предупредительного сигнала (ФПС) 6.

Уникальное свойство такого решения — его простота и надежность. Устройство не вводит в заблуждение участников движения, так как срабатывает только в момент запроса о намерении обгона, не запрещает совершать обгон, если настроено только на один запрещающий признак, например на появление впереди фуры разделительной полосы с длинными штрихами, невидимыми двигающемуся за фуры водителю. Просто при появлении других не определяемых ДСДО 4 запрещающих факторов УЛП 1 не будет включаться, предоставляя

водителю возможность совершить обгон в соответствии с правилами дорожного движения. Таким образом, изобретение будет оставаться востребованным даже при использовании самых простых ДСДО 4, фиксирующих минимальное число запрещающих обгон признаков.

На новое направление в области автомобильной предупредительной световой сигнализации получен пат. 2755645 «Устройство для информирования водителя автомобиля об условиях обгона» с очень короткой формулой (немногим более двух строк), подтверждающей его уникальность.

В заключение отметим, что, по мнению редакции ИР, из-за известного эффекта повышения внимательности и реакции человека, вызванного наличием данного устройства, изобретение станет полезным даже для тех водителей, которые все-таки будут практиковать обгон грузовиков при включенных на них сигналах поворота.

Валентин БОРОДИН

Мировые бренды потребительской электроники пропускают удар от московского изобретателя

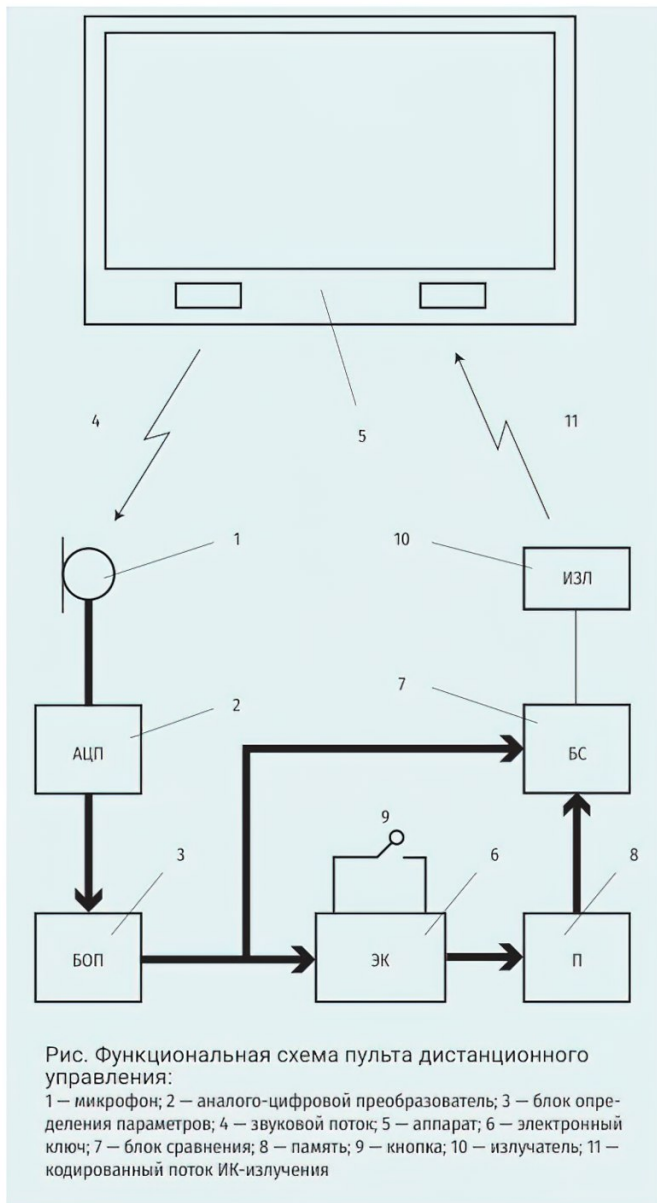
В современных условиях найти удачную техническую новинку в области бытовой электроники трудно, так как в этот процесс вовлечены тысячи специалистов и сотни компаний, перехватывающих перспективные идеи буквально на лету. Тем не менее уже известному читателям ИР кандидату технических наук Валерию Иванову удалось найти идею, которая, несмотря на свою очевидность и востребованность, была пропущена (или «забанена») миллиардными компаниями. Речь идет о пульте, позволяющем отключать назойливую рекламу.

В этой области изобретатель работает почти 50 лет, заявка на получение первого авторского свидетельства была им подана аж в 1974 г. За это время, кроме опыта, он приобрел еще и колоссальную интуицию, помогающую находить «дыры» в изобретательской деятельности крупнейших мировых корпораций. Чего только стоит открытый им способ мобильной связи, на который был выдан патент US 7444116 страной, которая сама является законодателем мод в сфере бытовой электроники! И только через несколько лет на мировом рынке появился способ связи с использованием роутера!

Кстати, это первый случай в истории России, когда созданное в ней изобретение, во-первых, вошло в миллионы домов по всему миру (ау, идеологи технологической бесполезности России для мира!), а во-вторых, получило признание почти всех патентных ведомств ведущих стран. Это и уже отмеченный патент США на способ мобильной связи, и евразийский (ЕА 002912), и европейский (ЕР 1437899), созданный совместно с директором НИИ радио, членом-корреспондентом РАН, профессором Юрием Борисовичем Зубаревым.

И вот в период пандемии изобретатель обратил внимание на отключающую звук кнопку, присутствующую на всех пультах дистанционного управления (ПДУ). Кнопка важная, используемая часто для отключения повторяющегося звука, идущего, как правило, от рекламных роликов. «Как же так, — подумал изобретатель, — кнопка есть, а автоматики к ней нет». Стал разбираться в причинах этого парадокса, после чего понял, что решающие эту задачу компании пошли по неверному пути, изобретая различные устройства, встраиваемые непосредственно в сами аппараты. Однако все они требуют вмешательства или операторов, которые следят за появлением рекламы на заказанных пользователями каналах, или владельца аппарата, который должен сам дать команду на отключение звука.

Так, например, совсем недавно компания SONY получила патент, позволяющий пропускать телевизионную рекламу, но только с помощью голосовой команды самого зрителя. И здесь Иванов подумал: «А что если



наделить функцией автоматического отключения повторяющегося звука не аппарат, а непосредственно управляющий им пульт?!» Решение пришло мгновенно: ввести в пульт микрофон 1 (рис.) и подключенный к нему через аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 2 блок определения параметров (БОП) 3 звукового потока 4, идущего от аппарата 5 (телевизора или радиоприемника). Указанный блок вычисляет параметры $p(i)$ ($i = 1, 2, \dots$) звука (звукового отпечатка) после его приема микрофоном 1 и преобразования в АЦП 2. Вычисление производится для коротких фрагментов (кадров), последовательно выделяемых в БОП 3 из текущего аудиосообщения.

Параметры $p(i)$ — это, как правило, хорошо известные характеристики звука (коэффициенты Фурье, коэффициенты косинусного преобразования Фурье, неравномерность спектра, коэффициенты линейного кодирования с предсказанием и другие), они выбирают с точки зрения инвариантности к искажениям сигнала и возможности быстрого сравнения по ним коротких фрагментов на предмет их схожести. Длительность t

($t > 0$) короткого фрагмента определяется заранее и может находиться в пределах нескольких секунд. Выход БОП 3 соединен с входами двух элементов — электронного ключа (ЭК) 6 и блока сравнения (БС) 7. Второй вход последнего подключен к выходу памяти 8, в которую и поступают из БОП 3 определенные в нем параметры $p(i)$.

А основная «изюминка» изобретения состоит в том, что параметры ненужного в дальнейшем звука формируются открывающей ЭК 6 специальной кнопкой 9, расположенной на самом пульте. При этом параметры нежелательного для слушателя звука записываются в П 8, а повторное нажатие кнопки приводит к прекращению записи. Дальнейшая работа пульта, как видно из рисунка, связана с операцией покадрового сравнения в БС 7 параметров, записанных и поступающих из БОП. При их совпадении с выхода блока сравнения снимается сигнал, формирующий в излучателе 10 кодированный поток 11 инфракрасного (ИК) излучения, выключающий звук на аппарате 5.

Из непоказанных на рисунке средств можно отметить таймер, предназначенный для отсчета времени после автоматического выключения звука у электронного аппарата с целью его перевода в исходное состояние. После истечения времени, заранее установленного в таймере, на его выходе возникает импульс, переводящий аппарат в исходное состояние, связанное с восстановлением звука путем подачи из излучателя 10 соответствующей команды. Выбор значения времени для таймера производится из среднего времени присутствия нежелательного звука. В случае рекламы это среднее время ее звукового сопровождения после появления на экране телевизора. При появлении нежелательного звука (после отсчитанного таймером времени) он сразу выключится из-за повторного формирования в БС 7 сигнала отключения.

Уникальность описанной схемы состоит еще и в том, что из-за постоянства звуковых отпечатков на протяжении всего нежелательного звучания его автоматическое отключение произойдет сразу даже в том случае, если сам отпечаток был сформирован не с самого начала рекламы. Это очень удобно для пользователя из-за снятия с него требования точного отслеживания начала отключаемого звука.

На новый гаджет получен пат. 2764675 «Пульт дистанционного управления».

В заключение необходимо отметить, что из-за уникальности данного изобретения, открывающего, по существу, новое направление в бытовой электронике, изобретатель создал для будущего производителя хорошую юридическую базу. Для выхода изобретения на мировой рынок была подана международная заявка РСТ/RU2022/000115, по которой уже получен положительный отчет о международном поиске, т.е. будущая компания-производитель может стать первой в истории России, вышедшей на глобальный рынок потребительской электроники с самостоятельным устройством! Кроме того, на базе полученного патента подана заявка с годичным конвенционным приоритетом, защищающая дальнейшее развитие данного открытия: при появлении повторяющегося звука производится не его отключение, а переключение на другой канал аппарата 5, причем заранее определенный!

Ульяна БОРОДИНА



XXVI Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий

www.archimedes.ru



АРХИМЕД
28 - 30 марта 2023



КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА:

Международная выставка изобретений, новых продуктов и услуг

Презентация высокотехнологичных проектов

**Международная выставка товарных знаков
«Товарный знак - Лидер»**

**Международная научно-практическая конференция
«Актуальные вопросы изобретательской, и патентно- лицензионной деятельности»**

Заявки на участие принимаются до 1 марта 2023 года
105187, г.Москва, ул.Щербаковская, д.53, к.В,
ООО "АрхимедЭкспо",
Телефон/факс: +7(495) 366-14-65, +7(495) 366-03-44
e-mail: mail@archimedes.ru www.archimedes.ru

Вот такое «Новое Время»!

В конце сентября в Севастополе на площадке инновационного научно-технологического центра «Гранит» концерна ВКО «Алмаз-Антей» состоялся XVIII Международный салон изобретений и новых технологий «Новое Время». Пришлось мероприятие на тревожные дни. Накануне, 21 сентября, когда члены московской редакции ИР еще ехали в Крым на поезде, в том числе по мосту через Керченский пролив, в России объявили частичную мобилизацию. Конечно, эта новость наложила отпечаток на дальнейшее пребывание на полуострове, и все же мы получили главное: погрузились в богатую инновационную среду, познакомимся с прекрасными, увлеченными своим делом людьми и их проектами. Исторический факт: утром 8 октября на Крымском мосту произошел теракт*. Мы к тому времени уже покинули полуостров, но осадочек остался... Тем ценнее каждый момент, проведенный с пользой для дела.

По данным генерального менеджера Салона Владимира Куликова, на мероприятии было выставлено порядка 300 разработок из 11 стран мира. Россия была представлена изобретениями из 50 регионов, в том числе в рамках конкурса молодежных проектов.

Строй-ка!

На мой взгляд, прекрасно себя показал местный «южный десант» — специалисты кубанских университетов. Их разработки отличались разнообразием сфер применения и в то же время — большой долей локализации. Последнее выразилось в желании предложить лучшие технологии для решения проблем, накопившихся в своем регионе. Так сказать, хочешь изменить мир — начни с себя! Например, специалисты Кубанского государственного технологического университета (КубГТУ), решая задачи сельскохозяйственного сектора, совершенно неожиданно для себя вышли на рынок малоэтажного строительства!

А всему виной хороший урожай риса! После его сбора остается очень много отходов в виде рисовой лузги; почти 200 тыс. т шелухи только в Краснодарском крае ежегодно сжигается, не найдя другого применения. По словам Марины Науменко, директора инновационного центра КубГТУ, это настоящая головная боль, которую ощущают многие жители района каждую осень. Рисовая шелуха остается на полях. Она очень мелкая, не разлагается в земле из-за присутствия в составе диоксида кремния, и когда ее сжигают,

по округе распространяется неприятный резкий запах, а близлежащие окрестности заволакивает смогом. Он содержит вредные для человека частицы, которые вызывают аллергические реакции и в перспективе — заболевания легких.

«В такие моменты, когда выходишь на улицу, можно найти свою машину под пепельным слоем рисовой пыли», — пояснила она. Решая задачу утилизации рисовой лузги, в университете изобрели СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ (пат. 2757869) для строительства малоэтажных зданий и коттеджей. В составе блока используется не только рисовая лузга (рис. 1). Здесь же могут присутствовать измельченные корзинки-соцветия подсолнечника и другие компоненты в определенной пропорции. Разработчики заявляют, что данные блоки могут быть использованы для возведения несущих стен высотой 2,5 м в одноэтажных зданиях, а также ненесущих наружных стен в каркасных зданиях, обеспечивая требуемое сопротивление теплопередаче при толщине стены 300–350 мм. Также блок может пригодиться в качестве дополнительного теплоизоляционного материала.

«Сам по себе блок легкий, — поясняет Науменко. — При его транспортировке снижается нагрузка на транспорт, продлевая срок его службы». Для Краснодарского края такая разработка очень актуальна. Она позволяет решать задачи строительного сектора в рамках своего



Рис. 1. Марина Науменко, директор инновационного центра Кубанского государственного технологического университета, демонстрирует строительный блок из рисовой лузги для возведения малоэтажных зданий и коттеджей

*Через 56 дней разрушенные пролеты правой части моста были восстановлены. Ремонт еще двух пролетов моста продолжается.

же региона. По данным за 2021 г., Кубань занимает третье место в стране по вводу жилья (6,3 млн м²) и шестое — по объемам строительства. Комментируя итоги работы строительного сектора, Вениамин Кондратьев, губернатор Краснодарского края, говорил, что для улучшения качества жизни власти используют «возможности национальных проектов, краевых госпрограмм и средств инвесторов». Здесь можно было бы добавить: «и изобретения местных ученых». Но у этой технологии все впереди, разработчики ведут переговоры со строительными компаниями на предмет ее широкого применения.

Еще одна производная от решения проблемы отходов рисового производства — СРЕДСТВО ДЛЯ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА (пат. 2760268), а проще говоря — зубная паста (рис. 2). В ней в качестве адсорбирующего компонента используется черная зола, полученная при окислительном обжиге рисовой лузги при температуре 750–800°C, с последующим измельчением до размера частиц не более 12 мкм. В качестве формообразующего компонента в состав зубной пасты входит альгинат натрия, влагоудерживающую функцию выполняет медицинский глицерин, а в качестве поверхностно-активного вещества выступает лауретсульфат натрия. Загущающим компонентом могут быть эфирные масла луговой мяты, лаванды или гвоздики. В результате мы дезинфицируем рот, получаем свежее дыхание и улучшаем экологическую обстановку в регионе! На 100 т такой зубной пасты уходит примерно 1 т рисовой лузги. Пробные партии пасты выпускается в модном нынче формате — алюминиевой тубе, стоимость составляет до 100 руб. за тубик.

Раз уж мы затронули строительную тему, то КубГТУ припрятал еще один туз в рукаве. Это КАВИТАЦИОННЫЙ ДИСПЕРГАТОР-СМЕСИТЕЛЬ (пат. на ПМ 116068) для повышения прочности тампонажного камня. Как объяснил ИР Александр Дроздов, начальник управления организации научных исследований КубГТУ, разработка представляет собой смеситель цементных растворов специального назначения, которые используются для укрепления различного рода



foto: comparetreatment.com

Рис. 2. Зубная паста на основе черной золы, полученной при окислительном обжиге рисовой лузги при температуре 750–800°C

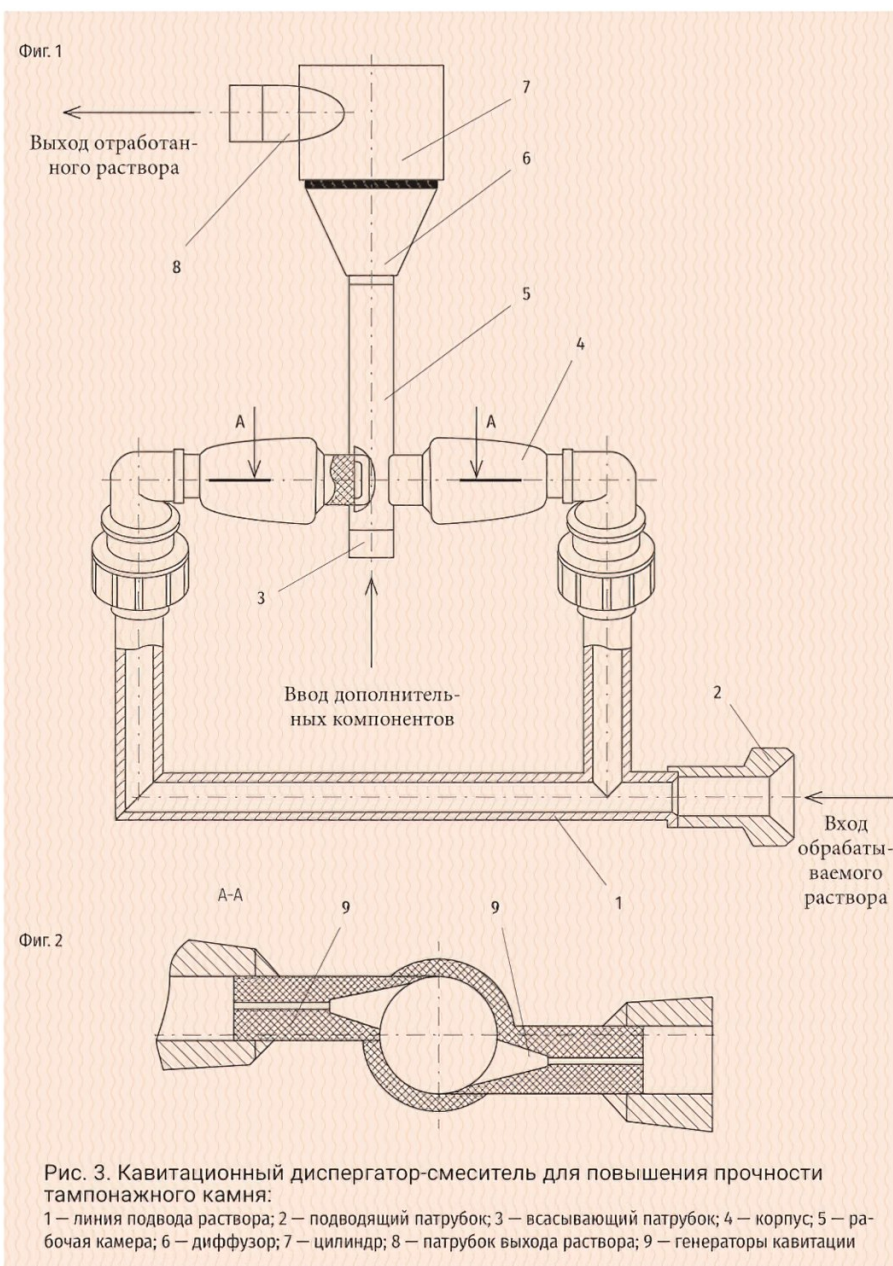


Рис. 3. Кавитационный диспергатор-смеситель для повышения прочности тампонажного камня:

1 — линия подвода раствора; 2 — подводящий патрубок; 3 — всасывающий патрубок; 4 — корпус; 5 — рабочая камера; 6 — диффузор; 7 — цилиндр; 8 — патрубок выхода раствора; 9 — генераторы кавитации

бутовых и водозаборных скважин (рис. 3). Существует проблема прочности бетонных растворов. С помощью данного изобретения цемент становится более мелким и фрагментированным и при застывании лучше «схватывается», приобретая нужные по прочности характеристики.

Как это работает? Принцип действия диспергатора-смесителя основан на использовании явлений кавитационного и вихревого эффекта. В установке тампонажный раствор, который подвергается воздействию давлением от внешнего насосного

агрегата, через подводящий патрубок поступает в корпус, проходя через тангенциально установленные генераторы кавитации. В специально спрофилированных каналах кавитаторов падает давление до давления насыщенных паров, возникает облако кавитационных пузырьков, и частицы портландцемента разрываются под действием отрицательных давлений. Происходит схлопывание кавитационных пузырьков, образуются импульсы давления и высокоскоростные микроструйки. В результате цемент и добавки в растворе эффективно измельчаются.

После этого тампонажный раствор по касательной поступает в рабочую камеру, в которой образуется вихревое кавитационное течение. При работе смесителя через всасывающий патрубок возможен ввод в раствор дополнительных компонентов (бентонита, цемента, смазок, химических реагентов). Прочность цементного камня, приготовленного из цемента марки ПТЦ-1-100, после такой инновационной обработки возрастает: через двое суток на изгиб — с 2,7 до 5,9 МПа; на сжатие — с 7,0 до 10–11 МПа; водоотдача снижается на 25%.

Склей-ка!

Еще одно изобретение, так или иначе связанное со строительным сектором, а также аэрокосмической и авиастроительной областями, представило Научно-производственное объединение «Искра» госкорпорации «Роскосмос». Это ПОЛИМЕРНАЯ КЛЕЕВАЯ КОМПОЗИЦИЯ ПРАЙМЕРА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НИЗКОМОДУЛЬНЫХ РЕЗИН К МЕТАЛЛУ (пат. 2761551). По сути, это клей, который используется для присоединения резины к металлу в процессе горячей вулканизации. От свойств клея зависит качество изготовления и последующей работы резинотеталлических

деталей в многослойных подвижных соединениях, которые, в свою очередь, испытывают нагрузки в более сложных конструкциях, подвергаясь амплитудно-частотным колебаниям на сдвиг. Это могут быть эластичные шарниры, компенсаторы колебаний, мостовые опорные части...

Изобретатели российской версии клея, который представляет собой раствор органических полимеров и диспергированных твердых веществ в органических растворителях, надеются «подвинуть» зарубежных разработчиков, прочно занимающих эту нишу, а может быть и полностью их заместить.

Неслучайно в качестве ориентира для изобретения своей версии клея брался зарубежный образец — универсальный клеевой подслои Chemosil 221 (Хемосил), произведенный немецкой фирмой «Хенкель». Отечественная версия клея обладает аналогичными реологическими (деформационными) свойствами, при нанесении обеспечивая хорошее сцепление с поверхностью. При этом в рецептуру клеевого подслоя не входят ингредиенты, относящиеся к соединениям фенола и формальдегида, которые оказывают негативное влияние на экологию и здоровье людей, работающих на производстве.

Уберись-ка!

Забота об экологии и повседневном психологическом комфорте людей, измученных жизнью в мегаполисе с его непомерными амбициями и бешеным ритмом, стала предметом заботы многих изобретательских групп. Так, специалисты Краснодарского высшего военного авиационного училища летчиков им. Героя Советского Союза А. К. Серова разработали УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ В МЕСТАХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ (пат. 2777152). Один из авторов изобретения, Владислав Терехов (рис. 4), пояснил, что главной задачей проекта было помочь уменьшить ущерб, наносимый окружающей среде в результате разлива нефтепродуктов, попавших в водоем. Очевидно, что антропогенное влияние такого масштаба приво-

дит к утрате способности самоочистки водных ресурсов. Без науки тут не обойтись. Решение, предложенное изобретателями, относится к механическому методу очистки и может помочь сократить время на ликвидацию последствий аварии.

«Данное изобретение помогает разъединять жидкости с разными плотностями», — объяснил главный принцип Владислав Терехов. Технология механической фильтрации работает следующим образом. Вода вместе с нефтепродуктами под давлением подается на входной патрубок устройства и далее поступает в спиралеобразный проточный канал. Поскольку проточный канал криволинейной формы, на жидкость и находящиеся в ней примеси (твердые частицы) действуют центробежные силы. Под их влиянием в попе-

речном сечении канала происходит распределение воды, нефтепродуктов и других примесей по плотности. На выходе из устройства жидкости разделяются: примеси через специальный канал отвода и регулирующее устройство сливаются во внешний приемник, а нефтепродукты и вода через выходной патрубок подаются к месту переработки или очередной ступени очистки. Преимущества разработки: высокая степень очистки, минимальное гидравлическое сопротивление, небольшой вес и габариты устройства, полная герметичность, простота и надежность эксплуатации, высокая ремонтпригодность, сравнительно небольшая цена изготовления и эксплуатации.

Примечательно, что данная разработка может помочь разделению и других смешанных сред, например

в станкостроении. При работе станков, которые осуществляют различные операции, происходит температурный нагрев. На производстве применяют смазочно-охлаждающую жидкость (СОЖ), которая обеспечивает не только смазывание и охлаждение, но и, например, вымывание стружки из зоны обработки. Благодаря изобретению краснодарских специалистов после использования СОЖ можно отделить от металла.

ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УБОРКИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (пат. на ПМ 213301) придумали ученые Поволжского государственного технологического университета. Один из соавторов изобретения, Мурад Шукуров, надеется, что разработка значительно облегчит жизнь работникам коммунального хозяйства, утопающим по осени в уборке опавшей листвы, и благотворно повлияет на психику уставших от чрезмерного количества шумов горожан, то и дело просыпающихся под шум мотоциклов, стрекочущих газонокосилок, гул сирен и от других звуков большого города. «Наша разработка — это отличная автоматизированная замена старой доброй метле» — восклицает он. Внешне она напоминает газонокосилку, но работает не от электричества или жидкого топлива (рис. 5). Это полностью механическая вещь, которая без работника ЖЭКа будет грустно стоять в сторонке. Конструкция легкая, сделана из композитных материалов. Бесшумное, экологически чистое устройство.

В основе его работы — возобновляемая энергия воздуха, которая нагнетается пневмоцилиндрами, а всасывание реализуется с помощью воздушных эжекторов. Оператор, убирающий мусор, берется за массивную выпирающую ручку и просто опускает ее вниз. Воздух начинает поступать в механизм, происходит всасывание мусора в специальный отсек с обычным полиэтиленовым мешком. Когда он наполняется, например листвой, мешок можно отсоединить и прикрепить новый. Удобно и просто! И руки можно накачать без ходьбы в спортзал. Сплошная экономия!

Продолжение в следующем номере...

Ульяна БОРОДИНА



Рис. 4. Владислав Терехов демонстрирует макет устройства для очистки воды в местах экологических катастроф

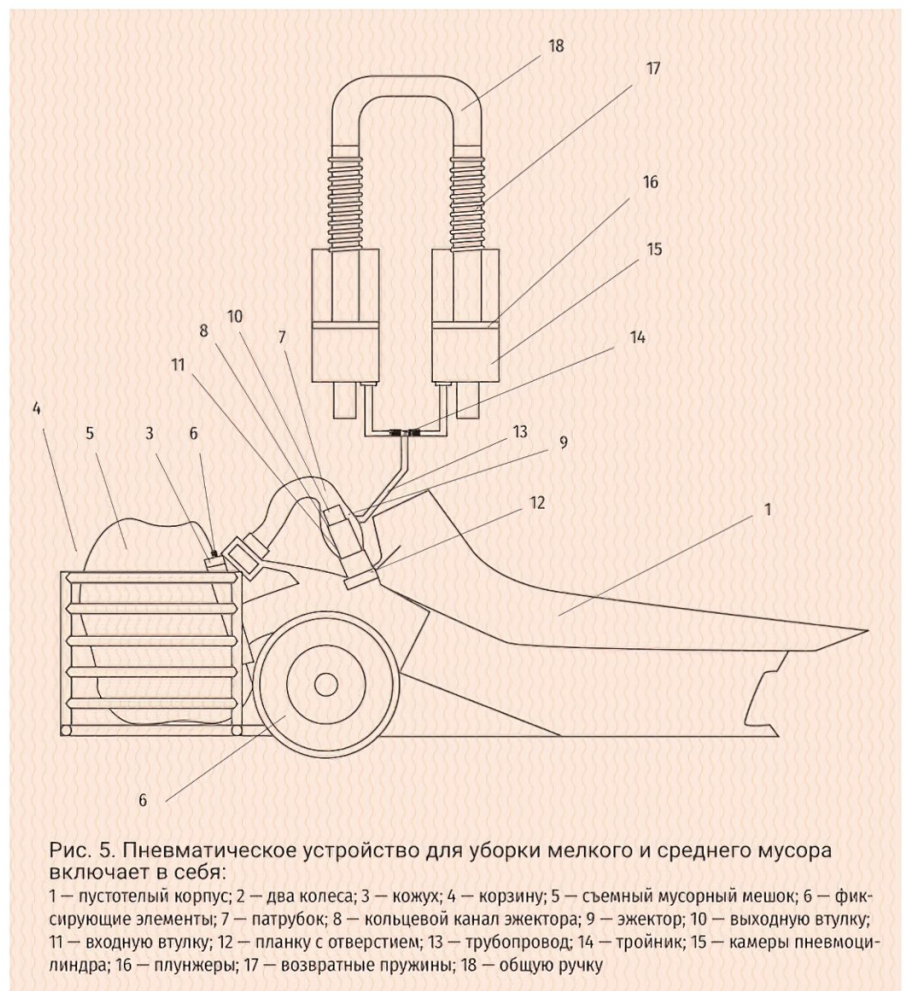


Рис. 5. Пневматическое устройство для уборки мелкого и среднего мусора включает в себя:

1 — пустотелый корпус; 2 — два колеса; 3 — кожух; 4 — корзину; 5 — съемный мусорный мешок; 6 — фиксирующие элементы; 7 — патрубков; 8 — кольцевой канал эжектора; 9 — эжектор; 10 — выходную втулку; 11 — входную втулку; 12 — планку с отверстием; 13 — трубопровод; 14 — тройник; 15 — камеры пневмоцилиндра; 16 — плунжеры; 17 — возвратные пружины; 18 — общую ручку



Чтоб вернуться домой из поездки

Грань между реальностью и сном бывает очень зыбкой. Причем человек может перейти ее совершенно незаметно для себя. А если он в это время управляет транспортным средством (ТС), то дальнейшая его траектория непредсказуема и само возвращение заснувшего водителя в реальность не гарантировано. На первый взгляд, эта проблема кажется технически непреодолимой. И все же существует решение, которое не позволит провалиться в сон, находясь за баранкой мчащегося автомобиля — СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ БОДРСТВОВАНИЯ ВОДИТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ (пат. 2671891), которую создали сотрудники Научно-исследовательского автомобильного и автомоторного института «НАМИ» С. Бузников, А. Сайкин, Д. Ендачев, Д. Елкин, Н. Шабанов, В. Струков. Авторы изобретения ответили на вопросы нашего корреспондента.

– Актуальность проблемы, на решение которой направлено ваше изобретение, вполне очевидна. Но наверняка есть и количественные ее подтверждения?

Денис Ендачев: Действительно, во всем мире неуклонно растет количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП). По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежедневно в мире в автокатастрофах погибают примерно 3000 человек и еще 100 000 человек получают серьезные ранения. За год погибают примерно 1 250 000 человек и еще 30–50 млн получают серьезные ранения. При этом общее количество ДТП за год во всем мире составляет 11 365 000. То есть каждая 11-я авария приводит к смерти человека. Наибольшее число смертельных случаев происходит из-за выезда на полосу встречного движения (по данным ВОЗ — 2624 погибших, то есть 29,1% от общего числа) и несоответствия скорости конкретным условиям движения (2162 погибших, 24%). И в среднем засыпание водителей за рулем — причина около 20% всех ДТП в мире.

По данным специалистов США, в 2000 г. засыпание за рулем стало причиной около 310 тыс. ДТП. В этих происшествиях погибли 1400 человек,

а ущерб составил 15,9 млрд долларов. Отечественных данных по числу ДТП, обусловленных засыпанием водителей за рулем, нет. Вместе с тем на дороги Москвы ежедневно выезжают около 10 тыс. водителей с тяжелой дневной сонливостью. По данным журнала «За рулем», 32% опрошенных в России водителей признались, что засыпали во время управления автомобилем, 3,8% из них просыпались уже от столкновения или в кювете.

В исследовании 2021 г., проведенном экспертами немецкой страховой компании BG ETEM, утверждается, что усталость водителей — это причина 40% всех дорожно-транспортных происшествий в Германии.

В 24% случаев водитель заснул перед аварией. В 17% случаев водители пребывали в утомленном состоянии. Каждый третий инцидент закончился гибелью как минимум одного человека. В целом можно констатировать, что усталый водитель не менее опасен, чем водитель в состоянии алкогольного опьянения. В результате утомления и засыпания водитель не может объективно оценивать дорожную ситуацию и принимать адекватные ситуации решения, что приводит к тяжелейшим последствиям.

– Как функционирует предложенная вашим авторским коллективом система контроля?

Денис Ендачев: Предотвращение вероятных столкновений из-за неудовлетворительного состояния водителя осуществляется путем предупреждения их визуальными и звуковыми способами. Система формирует и передает водителю пробуждающие сигналы, сигналы повышенной опасности. В случае отсутствия реакции водителя устройство формирует звуковое оповещение с рекомендацией остановиться с целью отдыха.

Формирование пробуждающих сигналов (рис. 1) реализуется программно — с помощью вычислительных средств, путем идентификации системой снижения двигательной активности водителя по косвенным измерениям состояния органов управления автомобиля (тормоза, акселератора, рулевого колеса и коробки передач) и путем обработки вычислительным блоком системы данных, получаемых от штатных датчиков частот вращения колес систем АБС. Если на ограниченном временном интервале вычисляемые системой производные двигательной активности водителя по модулю близки к нулю, то это означает неподвижность конечностей во-



Рис. 1. Формирование пробуждающих сигналов системой, установленной на автомобиле «Лада Веста»

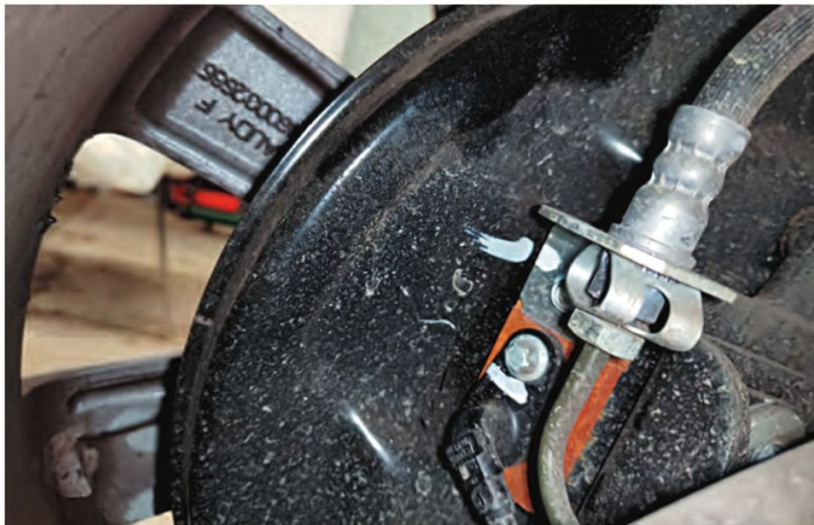


Рис. 2. Штатный ABS-датчик частоты вращения колеса автомобиля «Лада Веста»

дителя и свидетельствует о возможной потере им управления транспортным средством.

В результате по истечении временного интервала системой мониторинга состояния водителя формируется предварительное визуальное предупреждение, которое водитель может исключить посредством воздействия на хотя бы один из органов управления. Если же и после этого водитель не реагирует, то включается

звуковая сигнализация, а индикаторы переходят в режим синхронного мигания. В условиях городского цикла с чередованием разгонов и торможений контрольные сигналы не формируются и не отвлекают водителя от управления. Скоростной диапазон контроля состояния водителя начинается с 36 км/ч, что исключает необходимость подтверждения его активности при движении в пробках.

– В чем состоят преимущества вашего подхода по сравнению с аналогами?

Андрей Сайкин: Основное преимущество нашего подхода по сравнению с общеизвестными — отсутствие ошибок второго рода (пропусков события) благодаря вычислительным средствам, которые по данным датчиков скоростей вращения колес достоверно обнаруживают на относительно коротких временных интервалах переходы водителя в состояние сна, обморока и смерти, сопровождающиеся снижением двигательной активности рук и ног до нулевого уровня. Разработанная система состоит только из вычислительного блока со специальным программным обеспечением, а также жгутов, соединяющих вычислительный блок со штатными датчиками частот вращения колес (рис. 2) через устройство сопряжения (рис. 3) с монитором (рис. 4) и блоком питания. Система питается от бортовой сети автомобиля напрямую или через прикуриватель (рис. 5).

Таким образом, система, кроме надежности, простоты конструкции и малой цены, выполняет свои функции при ми-

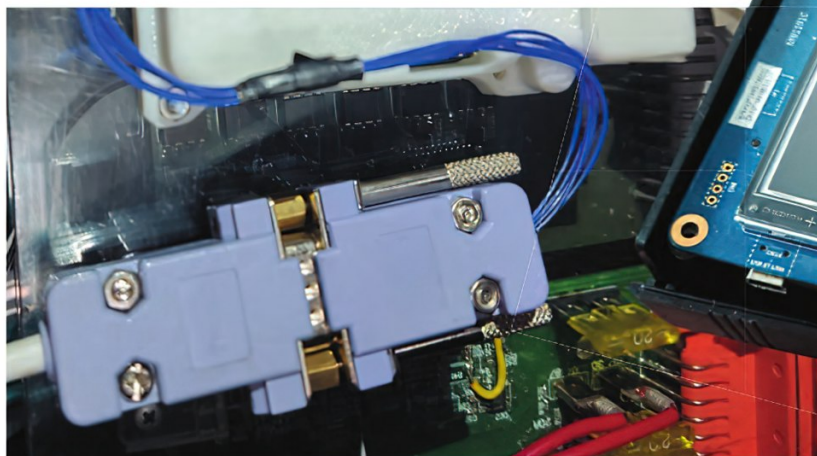


Рис. 3. Устройство сопряжения с датчиками



Рис. 4. Монитор системы

нимальных вносимых в автомобиль изменениях (используются только штатные датчики частот вращения колес) и минимальных ограничениях на стиль управления автомобилем.

– Какие сложности пришлось преодолевать при разработке устройства?

Владислав Струков: Основной трудностью при создании данной системы являлось построение виртуальных датчиков органов управления ТС. Тривиальное

решение задачи сводится к измерению положения органов управления автомобиля с помощью датчиков первичной информации, что требует введения дополнительного аппаратного и программного обеспечения подобной системы. Нетривиальное же решение основано на использовании виртуальных преобразователей (датчиков). Под виртуальными преобразователями информации понимаются алгоритмические конструкции, позволяющие формировать адекватные

оценки физических переменных, замещающие технические устройства (датчики) измерений.

Состояния органов управления идентифицируются с помощью соответствующих виртуальных датчиков на основании данных о частотах вращения колес и настроечных параметров конкретного автомобиля, что исключает потребность в физических датчиках состояния органов управления автомобилем. Подобный принцип позволяет создать информационную избыточность,



Мнение эксперта

ДЕВЯНИН Сергей Николаевич, д.т.н, профессор кафедры тракторов и автомобилей Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева

Предложенная сотрудниками НАМИ система контроля состояния бодрствования водителя характеризуется новым подходом к решению задачи контроля адекватного состояния водителя по его реакции на окружающую обстановку при управлении машиной. Система контроля предназначена для снижения количества ДТП за счет как оповещения участвующих в движении окружающих машин, так и включения в действие интеллектуальной системы управления движением аварийной машины до ее полной остановки. Данная система предотвращения аварийной ситуации многоуровневая и, с одной стороны, предотвращает принятие ошибочных решений, а с другой, подключает других участников движения к обеспечению безопасного исхода. Применение искусственного интеллекта в управлении системой позволит определять у водителя наступление состояний снижения внимания, сонливости, ухудшения самочувствия и т.п., чтобы своевременно принять меры для обеспечения безопасного исхода в создавшейся ситуации.

С учетом изложенного: отечественная система контроля состояния бодрствования водителя, защищенная пат. 2671891, может представлять большой интерес для российских автопроизводителей, т.к. в настоящее время совершенствование зарубежных систем, устанавливаемых на наши автомобили, и их адаптация к дорожно-климатическим условиям эксплуатации в Российской Федерации могут вызвать дополнительные проблемы.



Рис. 5. Подключение питания системы через прикуриватель

которая используется для информационного резервирования отказов датчиков частот вращения колес. Корректная работоспособность функции контроля состояния водителя сохраняется даже при трех отказавших датчиках частот вращения колес из четырех, что ставит предлагаемую систему в ранг систем, обладающих рекордной живучестью.

– Каких параметров созданной системы контроля удалось достичь, применяя такой подход?
Денис Ендачев: Анализ результа-

тов работы изобретения позволяет сформулировать следующие выводы:

- виртуальный датчик состояния водителя корректно работает по крайней мере в диапазоне скоростей от 36 до 140 км/ч;
- моменты времени снижения двигательной активности водителя по состоянию органов управления определяются достоверно;
- последовательность формирования контрольных временных интервалов, контрольных и пробуждающих сигналов выполняется в соответствии с алгоритмом мониторинга состояния водителя;
- сброс контрольных интервалов, контрольных и пробуждающих сигналов в автомобилях с автоматической трансмиссией выполняется четко по незначительному изменению управления на акселераторе, тормозах и рулевом управлении с минимальным запаздыванием;
- функционирование системы контроля состояния водителя не требует от него дополнительных действий, подтверж-

дающих активность водителя;

- система не требует настройки на индивидуальные характеристики водителя и может использоваться на автомобилях без ограничения по моделям;
- контроль состояния водителя реализуется системой в минимальной конфигурации технических средств и не требует дополнительной аппаратуры.

Система не только контролирует состояние бодрствования водителя и состояние водителя в момент инцидента, но и запоминает информацию о том, как водитель управлял автомобилем в предшествующий инциденту период времени. Система предназначена для выявления действительно опасных для всех участников движения состояний водителя.

– Как вы оцениваете перспективы разработанной вами системы? Какова готовность к внедрению этого изобретения промышленностью?

Андрей Сайкин: В настоящее время в России отсутствует производство систем контроля состояния бодрствования водителя автомобиля. Разработанная система



Мнение эксперта

ЕВГРАФОВ Владимир Владимирович, к.ф.-м.н., директор Центра интеллектуальных систем НАМИ

Разработанные на сегодняшний день системы контроля состояния бодрствования водителя автомобиля применяют различные датчики для слежения за водителем, в том числе видеокамеры. Но такие системы имеют достаточно высокую сложность математической и аналитической обработки данных, а также требуют выполнения ряда условий по видимости водителя, наличию на нем датчиков и т.п., или системы реагируют только на засыпание, упуская все остальные ситуации. Отметим, что каждый установленный датчик или камера также психологически воздействует на водителя, повышая его напряженность и следующую за этим усталость. Поэтому важно применять незаметные системы, которые будут давать водителю ощущение комфорта, свободы, а также использовать технически простые системы с высокой надежностью и возможностью массового внедрения.

Пат. 2671891 как раз и предлагает такое «незаметное» и технически несложное устройство, позволяющее проводить оценку действий водителя, который осуществляет управление ТС, в том числе в состоянии пониженной активности, снижения концентрации внимания, сонливости и др. В его основе лежит анализ двигательной активности водителя во время движения на основе внутренней информации автомобиля, что не требует от водителя устанавливать датчики на себя. Предлагаемая система имеет высокий потенциал для внедрения в автомобили и успешного применения.

имеет большие перспективы для внедрения. На данный момент она существует в виде экспериментального образца, прошедшего лабораторные, стендовые и дорожные испытания. Испытания проводились на автополигоне НАМИ (г. Дмитров) на разработанном «Электромашинном стенде для исследовательских испытаний и отладки бортовых информационно-управляющих систем автомобилей», являющемся уникальной научной установкой (УНУ, рег. № 507730). Использовалась также УНУ рег. № 499886 «Научно-исследовательский комплекс дорожных сооружений для испытаний и доводки автотехники «Автополигон».

Проведенные стендовые и полигонные эксперименты подтвердили соответствие заявленных характеристик разработанной отечественной системы контроля состояния водителя автомо-

биля современному научно-техническому уровню. Реальное внедрение автопроизводителями системы контроля состояния водителя в автомобильной промышленности РФ возможно, как показывает практика, при условии наличия технических требований к ним, предписанных в Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств». Стандарты в отношении системы контроля состояния водителя автомобиля в РФ и за рубежом отсутствуют. Зарубежные автопроизводители разрабатывают и устанавливают на отдельные модели ТС системы контроля состояния водителя совершенно различных типов с различными характеристиками, исходя в первую очередь из своих коммерческих интересов.

В НАМИ разработан и создан на базе пат. 2671891 эксперимен-

тальный образец отечественной интеллектуальной системы контроля состояния водителя автомобиля и элементов компонентной базы системы на основе виртуальных датчиков в рамках решения проблемы импортозамещения. Основное назначение разработанного экспериментального образца — повышение уровня безопасности дорожного движения. Разработанная система относится к третьему поколению систем активной безопасности. Российские производители систем такого уровня не выпускают. Разработанная система, использующая математические модели и алгоритмы косвенных измерений, реализована в минимальной конфигурации технических средств, что позволяет оптимизировать практически все технические показатели, включая стоимость системы.

Беседовал Владимир БРЕУС



Мнение эксперта

ФОМИН Валерий Михайлович, д.т.н., профессор Московского политехнического университета

С ростом числа автомобилей, несмотря на предпринимаемые мировым сообществом усилия, остается высоким количество ДТП, в том числе и из-за засыпания водителей. Поэтому снижение уровня ДТП является важнейшей социальной задачей. В мировой практике накоплен значительный опыт по созданию систем мониторинга состояния водителя. Принцип их действия в большинстве своем основан на измерении физиологических параметров состояния водителя, таких как частота пульса, артериальное давление, частота дыхания, положение головы, состояние зрачков глаз, частота моргания век, температура участков тела, электропроводность кожи рук. Тем не менее известные зарубежные системы контроля состояния водителя, устанавливаемые на автомобилях, не универсальны, имеют серьезные недостатки и нуждаются в дальнейшем усовершенствовании.

Более того, в условиях эксплуатации в РФ они недостаточно эффективны. В системе, созданной в НАМИ, функция мониторинга состояния водителя и формирования пробуждающих сигналов реализуется программно по перспективному принципу — на основании вычисления производных управляющих воздействий на акселератор, тормоз и коробку переключения передач. Состояния органов управления в этой системе идентифицируются с помощью соответствующих виртуальных датчиков на основании данных о частотах вращения колес и настроечных параметров конкретного автомобиля, что исключает потребность в физических датчиках состояния органов управления автомобиля. По сравнению с зарубежными аналогами разработка НАМИ характеризуется простотой конструкции, меньшим объемом математической и аналитической обработки первичных данных, а значит, большей надежностью, отсутствием в системе дополнительной измерительной аппаратуры физиологических параметров водителя.

Рассматриваемая система помощи водителю по ряду показателей превышает уровень зарубежных аналогов, т.е. имеет большие перспективы, и можно надеяться, что она будет реализована на практике.

Новое направление в производстве пористых энергонасыщенных изделий

фото: photogenica.ru

Экологическая безопасность любого промышленного производства начинается не только с очистки сточных вод, газовых выбросов и переработки отходов. Она основывается на комплексе таких действий, которые позволяют решать актуальные проблемы действующего производства, предотвращать его негативное воздействие на окружающую среду и ликвидировать последствия аварий в ходе текущей деятельности предприятия. Это «реактивный» подход: есть проблема, значит, должна быть на нее реакция. Но есть

и так называемый «превентивный» подход, который обеспечивает предупреждение потенциальной опасности производства, например за счет внедрения принципиально новых безопасных технологических процессов. В статье предлагается одно из перспективных направлений, при реализации которого предприятия, выпускающие некоторые виды энергонасыщенных материалов и изделий (ЭНМИ), смогут решать сложные проблемы производства, причем как экологические, так и технологические.

Экологические проблемы производства пористых порохов

На сегодняшний день большинство производств ЭНМИ — мощный источник загрязнения окружающей среды, поэтому для решения экологических проблем в них широко используется реактивный подход. Основные производства оснащаются дополнительными установками и оборудованием, а для очистки газообразных и жидких отходов применяются новые технологические процессы. Например, внедрение запатентованных промышленных установок (пат. 2676610 «Туманоуловитель с вихревым контактным устройством», пат. 2686037 «Способ и установка для очистки отходящих газов») поможет при решении вопросов очистки кислых газовых

выбросов, содержащих пары и туманы кислот, оксиды азота и серы.

Качественный состав сточных вод производств ЭНМИ определяется характером технологических процессов, применяемым сырьем и конечной продукцией. Например, в пороховом производстве источником загрязнения производственных сточных вод является сложный комплекс веществ органического и неорганического происхождения, содержащий взвешенные вещества, азотную и серную кислоты, нитроэфиры целлюлозы, нитрованные низкомолекулярные соединения, нитро- и сульфосоединения, растворители, клеи, соли. Для сточных вод применяются механические, физико-химические, химические и биологические методы очистки, которые используются

для нейтрализации вредных ингредиентов и направлены на их улов, деструкцию или разложение.

Однако, несмотря на комплексную очистку, появление в сточных водах некоторых пороховых производств высоких концентраций растворенных солей неразрывно связано с особенностями выпускаемой продукции. Например, технология изготовления пористых порохов (спортивных и охотничьих типа «Сунар», «Сокол») предусматривает использование водорастворимого солевого порообразователя (калиевой селитры). Его содержание может достигать 200% солей на пороховую массу, а остаточное содержание не должно превышать 0,15%. Формирование пористой структуры порохов происходит на фазе вымачивания за счет выщелачивания солей порообразователя водой, которое осуществляется в бассейнах или аппаратах колонного типа.

Удаление растворенных солей из технологических вод требует дорогостоящих методов очистки (выпаривания, ультрафильтрации, обратного осмоса), поэтому нигде на предприятиях не применяется. В результате после прохождения системы ловушек и отстойников содержащийся в воде водорастворимый порообразователь сбрасывается в поверхностные водоемы. За год в них может поступать до 1000 т солей, что наносит огромный вред экосистемам вокруг действующих производств и загрязняет источники пресной воды.

Одним из решений проблемы сброса большого количества солей с технологическими водами стала водно-дисперсионная технология, позволившая получать пористые пороха сферической формы. Среди них для снаряжения охотничьих патронов наиболее известны пороха марок «Супербарс», «Ковбой», «Сунар СФ», а для снаряжения спортивных патронов — пороха марок «Сунар СВС», ССН 22/4,87, ПС 665/4,0. Пористая структура данных порохов обеспечивается за счет технологического режима удаления растворителя из пороховых элементов. Это позволяет отказаться от введения порообразователя и снизить техногенную нагрузку на окружающую среду.

Однако у водно-дисперсионной технологии есть существенный недостаток — большое количество сточных вод, которые образуются на фазах формирования, флегматизации и промывки продукта. В сточные воды попадают нитросоединения, этилацетат, клеи, декстрины и сульфат натрия. Причем растворитель (этилацетат) даже в незначительных количествах вызывает устойчивый специфический запах сточных вод, а применяющиеся клеи и декстрины подвергаются экзиматическому действию бактерий и плесени, поэтому их сброс со сточными водами в водоемы ведет к быстрому развитию процессов гниения с дальнейшей потерей источника водоснабжения.

Переход на экологически безопасные технологии нашел свое отражение в производстве порохов. Так, в пат. 2229467 коллективом авторов (Ю. А. Иванов, А. Ю. Фролов, В. В. Осинин и др.) была предложена замена штатного стабилизатора химической стойкости дифениламина (ДФА) на 6-этоксиди-2,2,4-триметилтетрагидрохинолин (ИФО-6ЕТ), который обладает более высокой стабилизирующей активностью и меньшей токсичностью, поскольку относится к 3-му классу опасности и не образует канцерогенных нитрозосоединений в процессе хранения порохов.

Другим решением проблемы выброса солей порообразователя со сточными водами при изготовлении пористых порохов была российская технология производства пороха марки «Бизон», особенность которой — формирование пористости за счет использования структуры исходной целлюлозы (типа «РБ») без применения дополнительных порообразующих компонентов. Технологический процесс производства пороха «Бизон», по сравнению с процессами производства порохов «Сокол», «Сунар», позволял снизить длительность, трудоемкость и опасность изготовления за счет исключения ряда технологических стадий. При этом достоинствами технологии стали: полное отсутствие загрязнения технологических вод солями порообразователя; возможность организации оборотного водоснабжения; резкое снижение техногенного воздействия на окружающую среду; снижение себестоимости изготовления порохов.

В 90-е гг. из-за распада СССР дальнейшего кризиса в российской экономике и разрыва связей между поставщиками сырья, материалов и их потребителями многие промышленные предприятия были вынуждены закрыть свои производства либо перепрофилировать их на изготовление других видов продукции. Среди таких оказалось и производство пороха «Бизон», которое прекратило выпуск продукции из-за отсутствия поставок необходимой марки целлюлозы.

Критерии безопасности и требования к блочным зарядам

В последнее время достаточно активно ведутся разработки в области создания блочных зарядов (моноблоков), которые фактически могут стать заменителями пороховых зарядов для ствольных огнестрельных устройств гражданского назначения, например спортивно-охотничьих ружей, строительно-монтажных пистолетов, а также для сигнальных или пиротехнических изделий. Интерес к данному виду зарядов обусловлен рядом технических, эргономических и производственных преимуществ.

Во-первых, они позволяют повысить начальную скорость полета пули за счет увеличения плотности заряжания. Во-вторых, повысить технологичность изготовления и сборки зарядов при снаряжении различных патронов. В-третьих, ускорить и облегчить процесс снаряжения патронов. Наконец, сократить экономические затраты на комплектацию выстрелов. В большинстве случаев формирование моноблоков может осуществляться путем прессования пороховых элементов со связующими различной природы. При этом пористые моноблоки можно представить, как наполненные армированные полимерные системы, состоящие из матричной основы и активного наполнителя. Матричную основу могут создавать волокнистые нитраты целлюлозы (НЦ), а связывающий их полимер (связующее) должен обеспечивать технологичность, прочность и постоянное эксплуатационных характеристик готовых изделий.

Учитывая особенности производства пористых порохов, при создании новых технологий изготовления блочных пористых зарядов основными критериями безопасности могут стать отсутствие пожароопасных растворителей, токсичных порообразователей и сточных вод, а также возможность вторичной переработки самих моноблоков. С точки зрения технологии и воз-

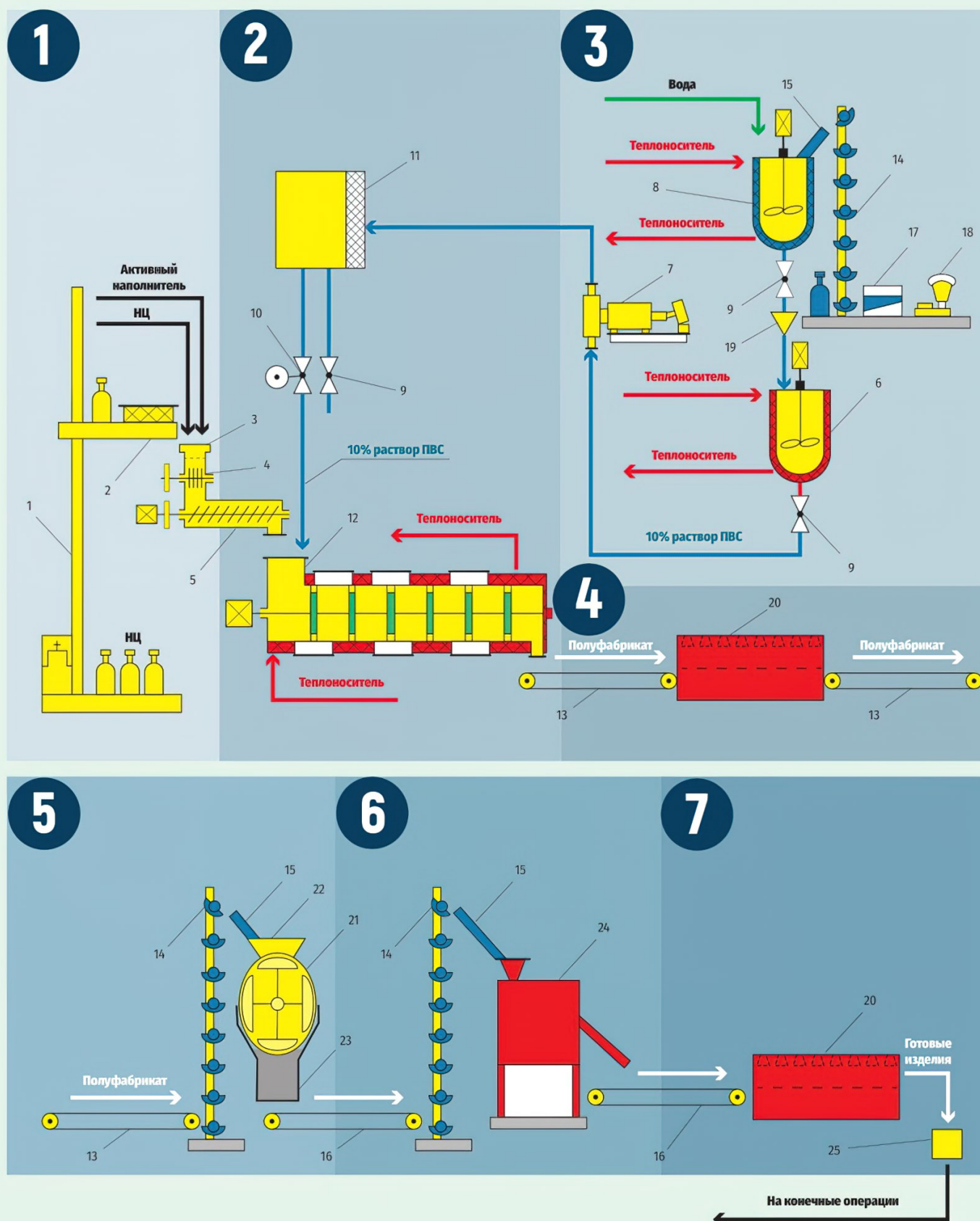


Рис. Технологическая схема производства блочных пористых зарядов:

1 — гидроподъемник; 2 — приемная площадка дозирования; 3 — устройство загрузочное; 4 — шнек-протирка с механизмом управления загрузкой; 5 — шнек-дозатор НЦ; 6 — расходный бак раствора ПВС; 7 — дозировочный агрегат; 8 — реактор приготовления раствора ПВС; 9 — кран; 10 — кран с лимбом; 11 — контрольный фонарь; 12 — непрерывно действующий мешатель; 13 — вибротранспортер; 14 — ковшевой конвейер; 15 — течка-распределитель; 16 — транспортер; 17 — приемный бункер порошкового ПВС; 18 — весы; 19 — тканевый фильтр; 20 — вакуумная сушилка; 21 — протирочный аппарат; 22 — загрузочная воронка; 23 — разгрузочная воронка; 24 — пресс; 25 — герметичная тара

возможности вторичной переработки, в качестве связующего в моноблоках предпочтительно применение термопластичных полимеров. Однако пластификация в них достигается за счет использования пожароопасных легколетучих растворителей (например, этилового спирта), которые также будут пластифицировать волокнистые НЦ. В результате будут наблюдаться запыливание микрокапилляров и изменение структуры НЦ, что негативно скажется на пористости и воспроизводимости характеристик моноблоков.

Применение в рецептуре реактопластов позволяет достичь более высоких прочностных характеристик. Однако есть и существенный недостаток: в большинстве случаев реактопласты снижают химическую стойкость НЦ, существенно затрудняют технологию изготовления и исключают возможность вторичной переработки изделий. Поэтому при разработке рецептур пористых моноблоков, содержащих волокнистые НЦ, к полимерному связующему должны предъявляться следующие требования:

- отсутствие взаимодействия с НЦ (т.е. отсутствие пластификации) для сохранения пористости и воспроизводимости характеристик моноблоков;
- химическая и термическая стабильность в области температур переработки, эксплуатации и хранения моноблоков;
- высокие адгезионные и пленкообразующие свойства;
- высокие прочностные характеристики;
- хорошие горючие свойства для сохранения энергетических характеристик;
- растворение в легко удаляемом растворителе, не пластифицирующем НЦ.

Все эти требования были учтены в пат. 2382019 «Блочный метательный пористый заряд (варианты) и способ его изготовления». В нем авторы предложили принципиально новый подход при создании пористых моноблоков.

Новый подход к созданию пористых моноблоков

Известно, что форма и размеры капиллярных волокон целлюлозы не зависят от источника сырья, так как изменяются в незначительных пределах. При этерификации целлюлозы волокна образующихся НЦ в основном сохраняют форму и размеры исходного сырья, при этом относительное постоянство размеров волокон НЦ обеспечивает возможность получения необходимой пористости моноблоков.

Если при изготовлении блочных зарядов не разрушать структуру волокон НЦ пластификацией, то можно обеспечить воспроизводимость характеристик готовых изделий. Данный подход использован в пат. 2382019, где при создании блочных метательных пористых зарядов авторами В.В. Наместниковым, И.В. Кривенко, Ю.М. Филипповым предложено в качестве связующего для непластифицированных волокон НЦ использовать водорастворимые полимеры. В процессе формирования моноблоков они склеивают волокна НЦ и сохраняют их исходную пористую структуру. За счет применения в составе блочных зарядов смеси непластифицированных волокнистых НЦ с водорастворимыми полимерами достигается высокий армирующий эффект, придающий блочному заряду повышенную механическую прочность.

Запатентованный состав блочных метательных пористых зарядов представляет собой матричную основу, состоящую из непластифицированных волокон НЦ и водорастворимого полимера, причем как синтетического, так и природного происхождения. Матричная основа заряда — это своеобразный каркас, который может содержать активный наполнитель или какие-то специальные горючие добавки, обеспечивающие конечные эксплуатационные свойства моноблоков. В качестве активного наполнителя могут применяться пороха (сферические, зерновые или измельченные пироксилиновые и баллиститные), в том числе отходы измельченных нитратцеллюлозных порохов, бризантные взрывчатые вещества (БВВ). Введение в состав моноблоков БВВ позволяет дополнительно повысить энергетические характеристики заряда. При этом максимальное содержание активного наполнителя ограничивается механической прочностью заряда и взрывобезопасностью при его изготовлении, составляя для порохов и их отходов не более 80 мас.%, для БВВ — не более 70 мас.%.

В пат. 2382019 также предложен способ изготовления пористых моноблоков, содержащих матричную основу и активный наполнитель. Технологическая схема (рис.) состоит из следующих основных стадий:

1. подготовка и дозирование компонентов;
2. приготовление водного раствора полимера;
3. смешение компонентов и раствора полимера;
4. предварительная сушка полуфабриката;
5. гомогенизация, кондиционирование и гранулирование полуфабриката;
6. формование изделий;
7. окончательная сушка.

Подготовка и дозирование компонентов осуществляются в водной среде. Вода в данном случае является растворителем связующего. От его распределения по поверхности волокон и частиц активного наполнителя зависят прочность и формуемость моноблоков, а также технологическая воспроизводимость характеристик зарядов. На начальной стадии производства содержание воды находится в пределах 25–35%, перед формованием — 15–20%, а в готовых изделиях — менее 1%. При подготовке компонентов крупнозерновые и трубчатые пороха подвергаются измельчению до размера частиц менее 0,4 мм. Для достижения более высоких значений энергетических характеристик в составе моноблоков используются волокнистые высокоэтерифицированные НЦ, а также БВВ с размером частиц до 0,4 мм.

В качестве связующего в моноблоках интересно применение водорастворимого полимера — поливинилового спирта (ПВС). Он устойчив к экзиматическому действию бактерий и плесени, которому подвергается большинство водорастворимых природных полимеров и простых эфиров целлюлозы. ПВС физиологически безвреден. Его структура благоприятна для сохранения энергетических характеристик моноблочных изделий, а наличие гидроксильных групп обуславливает возможность связывания оксидов азота, выделяющихся при разложении НЦ. В результате моноблочные изделия, состоящие только из матричной основы, являются химически стойкими. В них не требуется дополнительного ввода стабилизатора химической стойкости. На стадии приготовления водного раствора полимера готовится 10%-й водный раствор ПВС.

Следует отметить, что при смешении компонентов и раствора полимера характерные для порохового производства легколетучие горючие растворители (спиртоэфирный, этилацетат и т.д.) не применяются. Использование вместо них воды позволяет сделать технологический процесс экологически и технологически безопасным, а также экономически выгодным. Ведь в производстве пироксилиновых порохов затраты на спиртоэфирный растворитель могут составлять почти половину себестоимости пороха.

Пористость блочных зарядов создается на стадии формования изделий. Необходимая степень уплотнения достигается за счет применения глухого прессования с установкой ограничителя на определенную высоту хода поршня. При этом диапазон давлений прессования составляет от 0,05 МПа (для высокопористых зарядов) до 50 МПа (для высокоплотных зарядов). Но даже высокоплотные изделия будут относиться к пористым метательным зарядам, поскольку в них сохранится капиллярная пористость волокон НЦ. Запатентованный способ изготовления блочных метательных пористых зарядов обеспечивает относительную простоту технологического процесса, экологическую и технологическую безопасность производства за счет сокращения технологического цикла.

Например, не требуется фаза обезвоживания, поскольку применяются водно-влажные НЦ. Не нужны фазы улова и регенерации пожароопасных органических растворителей, фазы резки, вымачивания изделий, их классификации и комплектации партий. Аппаратурно-технологическое оформление техпроцесса достаточно универсально, причем возможно использование оборудования, которое имеется на действующих производствах спецхимии. Представленная технология позволяет производить большой спектр пористых моноблоков с плотностью в диапазоне от 0,5 до 1,2 г/см³, которые могут найти широкое применение как в различных патронах для стрелкового оружия (спортивных, охотничьих), так и в патронах специального назначения (пиропатронах, строительно-монтажных, сигнально-холостных и т.д.). Кроме того, технология обеспечивает возможность быстрого перепрофилирования производства на выпуск продукции различной пористости в соответствии с конъюнктурой рынка и потребностями заказчика.

Пористые блочные заряды: преимущества и перспективы

Пористые блочные заряды, содержащие матричную основу в виде волокнистых НЦ и водорастворимых полимеров, достаточно перспективны и имеют большой потенциал для дальнейшего развития. По сравнению с пороховыми зарядами, моноблоками быстрее, легче и удобнее снаряжать патроны. Это особенно важно для охотников, спортсменов, реконструкторов военно-исторических событий и других частных потребителей. Использование блочных метательных пористых зарядов перспективно также в промышленных, строительно-монтажных патронах, в ствольных огнестрельных устройствах и некоторых системах вооружения, в том числе безгильзовых и гильзовых патронах гладкоствольного и нарезного оружия, в малой артиллерии. Кроме того, запатентованные моноблоки могут эффек-

тивно заменить дымные ружейные пороха и найти широкое применение в пиротехнике, например для воспламенения функциональных зарядов при их вышибании из несущей конструкции.

Запатентованный состав, способ изготовления и разработанная технология производства пористых моноблоков обладают рядом преимуществ, в том числе перед другими блочными зарядами. Прежде всего, они обеспечивают высокую воспроизводимость изделий, позитивно сказывающуюся на стабильности их характеристик, в том числе баллистических. Путем изменения пористости моноблочных зарядов в результате технологического процесса прессования изделий, содержащих волокнистые НЦ и водорастворимый полимер, можно существенно изменять характер их горения и скорость нарастания газоприхода. Это будет способствовать созданию современных метательных зарядов с регулируемые баллистическими характеристиками.

По энергетическим параметрам пористые блочные заряды, состоящие только из матричной основы, аналогичны пироксилиновым порохам. Однако моноблоки из высокоэтерифицированных НЦ и ПВС с активным наполнителем позволяют повысить начальную скорость полета пули не только за счет увеличения плотности заряжания, но и за счет применения высокоэнергетических добавок, например БВВ. Производство пористых моноблоков по предлагаемой технологии обеспечивает технологическую и экологическую безопасность процесса. Так, регулирование пористости изделий ведется без выщелачиваемых порообразователей, прессование осуществляется во влажном состоянии без применения пожароопасных растворителей, а в техпроцессе полностью отсутствуют сточные воды.

В состав зарядов в качестве активного наполнителя возможно добавление устаревших и выведенных из Росрезерва пироксилиновых, баллистических и сферических порохов, требующих утилизации. Кроме того, изготовленные моноблоки по окончании гарантийного срока хранения можно достаточно легко утилизировать.

Экономическая целесообразность организации производства запатентованных моноблоков обусловлена сокращением технологического процесса и отсутствием легколетучих растворителей. При этом общая технологическая трудоемкость производства снижается в 20 раз, водопотребление — в 70 раз, а энергоемкость — в 1,5 раза. Себестоимость изготовления 1 т предлагаемых блочных зарядов в 1,5–2 раза ниже, чем 1 т пироксилиновых порохов.

Таким образом, в пат. 2382019 предложен универсальный базовый состав и способ изготовления блочных метательных пористых зарядов, обеспечивающие технологическую и, соответственно, баллистическую воспроизводимость изделий, обладающих необходимыми потребительскими характеристиками и стабильными физико-химическими свойствами. Внедрение разработанной технологии изготовления блочных зарядов будет способствовать предупреждению потенциальной опасности производства, снижению негативного воздействия на окружающую среду и обеспечит выпуск широкого ассортимента продукции различного назначения.

Ирина КРИВЕНКО, д.т.н.
г. Королёв

Изобретая, одушевляю строительные материалы

Профессиональная страсть
рождает эффективные решения.
Рудольф Дизель

Я поставил перед собой задачу в этой заметке показать неразрывную связь между строительными материалами и людьми для того, чтобы по возможности изменить для пользы дела отношение инженеров к материалам. Утверждать, что у материалов есть душа, не берусь, но характер точно схож с человеческим. Познавая глубоко материал в процессе лабораторных исследований, невольно подмечаешь в нем человеческие свойства. Надеюсь, эти неординарные мысли заинтересуют и читателя, способствуя ломке стереотипов мышления.

Материалы дышат, как люди

Известно, что инфаркты и инсульты частенько настигают людей при стрессах — внезапных неприятных изменениях жизненной ситуации. Абсолютно то же самое происходит с материалами: замораживание — оттаивание, увлажнение — высыхание, внезапный перегруз или химическая атака и т.д. Материал, который, казалось, должен служить десятилетиями, внезапно разрушился от непредвиденного воздействия.

Несовместимость характеров у людей не новость, и знаки зодиаков тоже не стоит сбрасывать со счетов. Но у материалов куда как серьезнее проявляются черты характера. Вот пример: матушку Москву издревле называли белокаменной. И фундаменты, и цоколи, и колонны, в общем многие элементы и конструкции московских зданий, были из белого мячковского камня, который «дышит», как человек. Но горе-строитель, которому многие десятилетия вдалбливали простые истины, упорно продолжает облицовывать керамической плиткой на цементно-песчаном растворе (ЦПР) белокаменные цоколи домов. Цоколь «желает дышать», но ЦПР мертв — и сам не дышит, и камню не дает. А результат везде один и тот же: цоколь отбрасывает облицовку, но ведь находятся многие патологически упрямые в своей безграмотности. Как не вспомнить пророческие слова гениального академика А. Н. Крылова: «Если какая-нибудь нелепость становится рутиной, то чем она абсурднее, тем труднее ее уничтожить».

Надо накрепко запомнить, что ЦПР — враг старинных зданий, в т.ч. и храмов, враг кирпича и камня; их и окрашивать нельзя «недышащими» красками.

Древесина вездесуща

Стоит вдумчиво посмотреть на древесину. На заре человечества на необъятной территории нашей Родины основным строительным материалом была древесина. Много необдуманно жгли лесов, освобождая земли под пашни. Вот и теперь, когда вроде бы вооружены наукой, не научились бережно относиться к лесу. По-прежнему актуален Л. Леонов, выстрадавший свой «Лес». Теперь, к счастью, многие повернулись лицом к дереву: одни поумнели, другие разбогатели и, следуя моде, возвращаются к деревянным домам или внутренней отделке древесиной. Правда при этом, как правило, не вникают в характер дерева, окрашивая «недышащими» лаками и красками, убивая ту природную пользу, которая заложена в дереве, ведь дерево делится с человеком энергией. И пол надо не лакировать, а натирать воском, как это делали наши разумные предки.

Вкратце о характере российских деревьев — гениев Природы.

Начну с березы, олицетворяющей Русь. Красавица, в ситчик наряжена, прославлена поэтами, но как стройматериал полезна разве что в предбаннике, да и веник в парной пригодится, жаль, что много идет на дрова, дающие жар с треском.

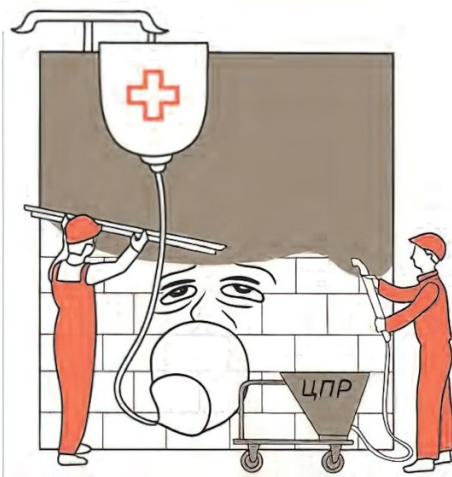


Рис. 1. Материалы дышат, как люди

Сосна — сама родная природа; дом из нее — навек, незаменима в столярно-плотницких работах, и канифоль, и скипидар из нее гонят. Обнять сосну, прижаться к ней всем телом — неопишемое ощущение радости. Как жаль, что тратят ее на поддоны да заборы. Вот практичные немцы купали у нас поддоны по дешевке, используя для изготовления мебели, а мы покупаем у европейцев мебель из отходов древесины, «сдобренных» далеко не полезной синтетикой.

Дуб — богатырь и долгожитель (в Коломенском дожил до 400 лет) незаменим для паркетов, а сваи (например, под Питером) и стропила — на многие века. На дом слиш-ком хорош и по карману только богачу.

Граб под стать дубу — конструкциям износу нет и тоже дороговат.

Бук — дубу брат, незаменим для гнutoй мебели. В старину на Руси делали буковые дощечки — буквари, теперь антик.

Ветла — буку сестра по характеру и телу.

Кедр — чудо природы, жаль много загубили, пора в Красную книгу заносить. Кедровые шишки хороши, а орехи в них бесценны. Для поделок лучше не придумать.

Вяз упруг и для поделок незаменим, недаром предки из него и коромысла, и колеса мастерили.

Ель, вот чего у нас в достатке, пойдет и на сруб, и на канифоль, не надо на заборы, от новогодних елок тоже пора отказаться, но обниматься с ней не стоит.

Липа пушиста и душиста, и в чай хороша, и кормит пчел, а предки и посуду делали, и лапти плели. И сегодня умельцы липу почитают за податливость (сувенирные матрешки и ложки, даже иконы).

Ольха — хранительница речных берегов, шишки ее — лекари ран, а дрова жарки и не пугают треском.

Орех незаменим для шпона, мебели и для ружья хорош. В работе не прост — характер крут, но польза перевесит.

Осина, она и на баньку, и для поделок, а для реставрации кровли древних зданий и церквей незаменима. Вот и спички из нее делают, и страшен кол, тут вспомнишь Грозного царя и Петра I.

Пихта богата фитонцидами, и ароматы источает, и парки украшает, с рябиной песенной дружна, а та любима нами и пчелами да в столярном деле сгодится.

Ясень деловой: и паркет, и посуда, и лыжи, и топорщице.

Более полувека занимаясь исследованиями и пропагандой полимеров, должен признать, что дерево остается незаменимым другом человека, как и пес. Как мы губим ценную древесину — это забота МВД и МЧС. Топляка в реках хватит не на одну страну и много гибнет от древоточцев и грибов. При использовании лиственных деревьев надо помнить, что их наибольшая активность бывает весной в период активного сокодвижения. Работать с ними можно до середины августа, позже деревья готовятся к зимней спячке. А вот вечнозеленые хвойные деревья с успехом работают круглый год. Летом хвойные снижают актив-

ность, зато зимой, когда лиственные спят, наступает пора елей и сосен.

Фундамент — он и для человека основа

Деревья растут на земле, а потому не обойти грунтов. Какие хороши для нас, строителей? Конечно, если в основании скала, то, как могучий богатырь, избавляет от многих забот. Осторожность нужна, если скала трещиноватая; она таит подсос грунтовых вод и ее прочность не устроит подчас, но можно с успехом укрепить, используя синтетические смолы, они с камнем дружны — и укрепят, и воду остановят. Песок прекрасен в основании, напрасно А. И. Герцен заявил, что брачные отношения ненадежны, как дом на песке. Опасно песчаное основание, если пришла вода — плывун. При слабом грунтовом основании спасает именно песчаная «подушка». Вода, вообще, главная беда строительства: и подвалы мокнут, и кровли протекают, и межпанельные стыки отравляют жизнь жильцам. Крупные плотные пески обеспечивают до 600 кг/см², чего еще надо, да и в работе удобны и детям-строителям, и парковым скульпторам, а пляжи... Без песка мы никуда.

Остановлюсь на двух парадоксальных грунтах, они, как некоторые люди, таят неожиданности и чаще весьма неприятные. Глина почти обожествленная, ведь обожженная сохраняется тысячелетия; она — главный рассказчик о далеком прошлом человечества. Наши недалекие, но дальновидные предки, ставя дом на основании, подверженном водопритоку, делали «глиняный замок»; он и сегодня верно служит дачникам-умельцам. Опасна глина в основании дома, если в ее теле застряли «блюдца» воды, тогда, замерзая и увеличиваясь в объеме аж в 10 раз(!), они вызывают пучение основания, и вдруг двери и окна не закрываются — дом перекошило, как людей со сколиозом. Значит, необходимо тщательное послойное уплотнение глиняного основания, не то беда.

Еще опаснее в основании лесс; в сухом виде, как человек в хорошем расположении духа, хорошая основа, но если замочили (обидели) — обвал и может провалиться дом. Просадки лесса обязаны предвидеть проектировщики-изыскатели (у че-



Рис. 2. Древесина вездесуща

ловека предвидеть болезнь сложнее, но китайская медицина с этим успешно справляется); реально помогут инженерные технологии, но о них не в этой заметке.

Маршалл — бетон

Кто главный на стройке? Конечно, бетон: он и водостоек, и даже вечно набирает прочность в воде, если вода неагрессивная, а это следует проверять. Что важно понимать в бетоне, так это В/Ц (водоцементное отношение). Загвоздка в том, что вода — самая слабая составляющая бетона, но без нее не обойтись, для гидратации (схватывания цемента) вода необходима. Как и людям: есть вода — есть жизнь, но потоп страшен. Весь фокус в том, что воды должно быть минимум, т.е. сколько нужно для гидратации, но тогда бетонная смесь будет неудобноукладываемой, т.е. очень густой. Вот главная задача ученым-бетонщикам, диссертаций не счесть, а проблема остается, как диабет. Конечно, помогают полимерные добавки, повышающие пластичность бетонной смеси. Тоже поди до тысячи диссертаций и книг полезных масса, но проблема незыблема, как у людей: законов и полицейских много, а преступность остается. Свойство, можно сказать, великое полтора века назад открыл французский садовник Монье, он первый нечаянно-негаданно изобрел железобетон (в России назы-

вался «бетон Монье»). Уже вечная дружба бетона с железом (сталью) позволила создавать мосты, акведуки и разнообразные ажурные конструкции. Для человечества подобное открытие — антибиотики, спасшие множество жизней.

А проблему с В/Ц отношением первым в мире оригинально решил великий итальянец Пьер Луиджи Нерви: он создавал тонкостенные конструкции, нанеся мелкозернистый бетон под давлением, что позволило обходиться без «сильнодействующих лекарств». Давлением и людей лечат, например легочников в барокамерах.

Когда я начинал свою научную деятельность, то мы, младшие научные сотрудники, прочтя книгу П. Л. Нерви «Строить правильно», воодушевились, и нам удалось сделать тонкостенные, толщиной около 2 см, оболочки и трубы, но они не заинтересовали Госстрой; замечательное архиполезное пропадает поныне втуне, как и многое другое полезное в России. Недостатки нашего бетона множественны, уступают в количестве только людским; если в развитых странах в основном используют бетон прочностью от 800 кгс/см² и выше, то у нас — 350–450 кгс/см². А результат — избыточный вес конструкций, много материала и трудозатрат и мал результат. Большинство наших мостов на «быках» — массивных бетонных опорах, в них до 90% объема материалов, а за рубежом мосты без «быков» — и красивее, и дешевле, и не помеха судам и льду. У нас пока таких мостов раз-два и обчелся, а жаль; иррациональное и привычное стереотипное мышление превалирует, как и многие вредные привычки у людей (переедание, курение, пьянство).

Чего боится бетон? Да того же, что и люди, агрессии. Агрессивна для бетона вода, насыщенная кислотами («кислотные» дожди), солями и щелочами. Когда бетон недостаточно плотный — не дотягивает прочность до 600 кгс/см², тогда и разрушается быстрее. Людям вредно и даже опасно излишество сахара и соли — «белая смерть». Так и выщелачивание солей — «белая смерть» бетона — доказано наукой. Если у человека, особенно крепкого сложения, действие этих «белых» растянуто во времени, то бетон и ЦПР «белая смерть» насти-

гает быстрее. Обратите внимание еще раз на цоколи и стены, облицованные керамической плиткой или каменными плитами. Буквально через несколько дождливых месяцев в швах облицовок появляются белые потеки и солевые коросты, а после зимы — обвал (около наших высоких цоколей и облицованных стен передвигаться следует с осторожностью, а то и прибить).

Химия полимеров — спаситель строительства

На помощь бетону пришла химия полимеров, и в середине прошлого века родились полимерцементные составы (полимер — в роли добавки, повышающей клеящие способности, при этом минимизируется В/Ц). Как не вспомнить всем известный ПВА (ПВАД) — сметанообразная масса белого цвета, хорошая добавка в ЦПР, который получил массовое применение, к сожалению не всегда удачное, т.к. такой полимерцементный состав нестойк к теплой воде (в ванн плитка отстает), боится кислот и щелочей. ПВА хорошо совмещается с древесными опилками, что позволяет ремонтировать деревянные изделия, в частности скрипящие полы. Затем появились бесцементные полимербетоны, в которых повышенная прочность и стойкость к агрессивным воздействиям — за счет синтетических смол.

Замечательная многоликая смола, которую создал если не Прометей, то по крайней мере гений, чтобы зажечь страстью экспериментаторов, это эпоксидная смола; в строительстве наиболее популярна ЭД-20 (22). На ее основе разработана не одна сотня изобретений и сколько еще будет. Эпоксидка — ее знает теперь и мальчишка, и хозяйственный старик, и строитель, и медик, и авиатор, и подводник; ее можно эффективно совмещать с каучуками и многими синтетическими смолами, а также и с инертными материалами (древесиной, песком, отходами металлов). Завидная прочность, стойкость во многих агрессивных средах, защита металлов и облагораживание бетонов. Но, как и во всем, требуется осмысленный подход, например, при сочетании со стекломатериалами (тканями, сетками, матами) надо учитывать необходимость использования их на прямых замасливателях, а если ткани

изготовлены на парафиновом замасливателе, а таких большинство, то парафин (антиадгезив) надо либо отжечь, либо смыть растворителем, иначе результат будет плачевный.

Надо твердо знать, что синтетические полимеры не терпят «авось» и «тяп-ляп»; стоимость их сравнительно высока, и отношения они требуют профессионального. Я бы сравнил эпоксидку с медом (внешне не отличишь): так же полезна, как мед, людям, а он тоже требует вдумчивого отношения. Из полимербетонов и пластбетонов можно изготавливать высокопрочные ажурные сооружения; это материалы, которые возбуждают мозговые извилины, и рождается множество оригинальных составов, нужных для различных областей человеческой деятельности. Полимербетонам и я уделил многие десятилетия и много изобрел составов специального назначения. Вообще, это неисчерпаемое поле деятельности, таящее и западни, и неожиданные восторги. Кто «заразится» синтетическими полимерами, тот станет одержимым искателем и, конечно, изобретателем.

Герметичность — это надежность

Важную роль в строительстве, да и в других областях жизнедеятельности людей, играют герметики. Недаром трижды великим почитали Трисмегиста, умевшего закупоривать амфоры с вином и маслом. Наш знаменитый Д. Менделеев тоже включился в решение проблемы герметизации, разработав менделеевскую замазку. Особую важность приобрели герметики в начале 60-х гг. прошлого века, когда началось массовое буйное помешательство — строить все сборное. Настроили пятиэтажек и начался всенародный плач: протекают, продуваются и промерзают стыки сборных домов. А звукоизоляция: на первом этаже чихнешь, на пятом крикнут: «Будь здоров». Этой проблеме посвятил всю жизнь и автор; решения уже есть вполне надежные (автором в 2006–2008 гг. разработаны нормативные документы, утвержденные Госжилинспекцией и Госакадемией, по технологии герметизации полносборных домов; можно обращаться, помогу), но человеческий фактор, а проще сказать «тяп-ляповщина» и «авось», к сожалению, неистребимы.

мы у нас. Стоимость герметизации в домах, тоннелях, мостах и других сооружениях не превышает 1–1,5% стоимости объекта. И они из-за недостаточного внимания и недоброкачественной работы строителей разрушаются досрочно. Многие тысячи подвальных помещений затапливаются или сыреют, отравляя жизнь людям, кровли протекают с «завидным» постоянством, подземные переходы, станции и тоннели метро — в непрерывном ночном ремонте. В общем, тема достойна внимания властей и изобретателей.

Всем миром против террористов

Много проблем создают террористы, в борьбе с ними даже далеко не дружественные страны объединяют свои усилия. А вот природным террористам — микроскопическим грибам и плесени — внимание недостаточное; эти агрессоры куда как хитрее шахидов и опаснее коронавирусов. На вид они невзрачны, но эти хамелеоны губят и бетон, и металл, и древесину, и здоровье людей. Опять же только химия способна успешно бороться с грибами, но проблема остается и ждет повышенного внимания и властей предрежащих, и обывателя.

От любви до ненависти

Одна из сложных тем — совместимость материалов. Когда приходилось выполнять натурные обследования различных зданий и сооружений, я убеждался в том, что строители, ремонтники, реставраторы, просто не задумываясь о характерных особенностях материалов, «лепят» что называется на «авось» и чаще ошибаются. Происходит это еще и потому, что в нормативных справочниках и инструкциях ни гугу о совместимости. Ну, давайте посмотрим на конкретных примерах, что с чем дружит, и кто кому враг. Любит-не любит не на ромашке гадать, а исследовать по науке надо.

Начнем со злополучного цементно-песчаного раствора (ЦПР); он совместим с большинством изоляционных и герметизирующих материалов, т.е. они адгезируют (прилипают) к нему; конечно, совместим он и с бетоном, но в СНиП умно сказано, что штукатурить бетон ЦПР запрещается. И правильно — отвалится. Точно так же ЦПР прилипнет и к красному кирпичу, и к белому, и к

камню, но отвалится обязательно и изрядно попортит основание. Со сталью ЦПР дружен за счет пассивации, но к другим металлам (оцинковке, алюминию, меди) не адгезирует и кроме вреда ничего не дает. Очень интересны всем известные силиконовые герметики — мастики, обладающие кажущейся липкостью ко всем материалам, но на поверхность выходит, что у ЦПР отсутствует адгезия ко всем известным герметикам, он их просто «ненавидит», а они платят ему взаимностью.

Но поразительный факт, установленный мной при обследовании отремонтированных домов: не задумываясь, герметички наносят новую мастику в швы-дуршлаги и, естественно, они дуршлагами и остаются. Как студент, не подготовившись, отправляется на экзамен и проваливается, так и ремонтная герметизация без тщательной подготовки стыкуемых кромок обречена. Очень много ошибок с эпоксидной смолой и составами на ее основе. Многим кажется, что эпоксидка настолько чудесна, что починит все. Ан нет, не адгезирует она к тиктолам, силиконам, уретанам и самоклеящимся лентам-герметикам. Можно изготовить состав, совместив битум с эпоксидкой, но к битуминозному основанию эпоксидка не адгезирует. Самоклеящиеся герметики адгезируют почти ко всем материалам, кроме силиконов и эпоксидных покрытий, а потому удобны при срочном ремонте. Для каждой технологии ремстройработ автором составлены таблицы совместимости (табл.).

Любит-не любит, или любовь зла

Известно, что «себя не полюбишь — никто не полюбит», и у герметиков точно так же, и называется это свойство автогезия или аутогезия (самосцепление). После отверждения герметики теряют любовь-адгезию друг к другу, но случайно я открыл необычайное свойство у дивинилстирольных термоэластопластов (ДСТЭП), в которое поначалу отказалась верить их создатель Р.А. Смыслова. Оказалось, что если даже после длительного отверждения сжать две заблаговременно покрытые ДСТЭП конструкции, происходит самосцепление — аутогезия (проверено и на натуральных конструкциях в обделке тоннеля). Еще раз утвердился в том, что вред-



Рис. 3. Всем миром против террористов

но бывает предубеждение или авторитетное мнение и в строительстве, и в жизни.

Новый путь — новые открытия

Дивинилстирольные термоэластопласты рождались в НИИ резиновой промышленности для герметизации приборов, а я, изучив их, открыл им другой путь — в метро. Как у людей: учился парень медицине, а стал шоуменом. В середине 70-х гг. прошлого века совместно с НИИРП создан ДСТЭП-герметик марки 14-ТЭП-7, им-то и защищены тоннели Рижского радиуса Мосметрополитена. Особенность ДСТЭП — высокая прочность (в 10 раз прочнее наших традиционных строительных герметиков) и при этом высочайшая деформативность (в 4–5 раз выше, чем у тех же герметиков). Не любит ДСТЭП солнечного облучения, вот я его и «загнал» под землю, и успешно служит он там уже полвека. Все как у людей: одни любят жаркий климат, а другим он вреден.

Особо отметим битум — один из самых распространенных строительных материалов: это и кровли, и дороги, и мосты; куда только его не суют, но чаще неоправданно. Я называю битум «ловеласом» — липнет ко всем материалам, особенно в подогретом состоянии, но, охладев, отваливается, оставив грязно-черный след. Вообще, с чем бы не совместили битум, все окрасит в черное. А разве не водятся у нас руководящие «специали-

Таблица

Совместимость гидроизоляционных и герметизирующих материалов между собой и сопутствующими строительными материалами

Наименование материалов	Ц. п. бетон (раствор)	Кирпич	Дерево	Стекло	Металлы	Мастики битумно-каучуковые	Эпоксидные и эпоксикаучуковые мастики	Тиольные мастики типа КБ-0,5	Силиконовые мастики типа «Эластосил 11-06»	Уретановые мастики	Самоклеющиеся герметики типа «Абрис»	Полиизоцианатные составы «Лукар»
Ц. п. бетон (раствор)	СА	С	НС	НС	С	С	С	С	С	С	С	С
Кирпич	С	СП	СП	НС	НС	С	С	С	С	С	С	С
Дерево	НС	СП	СП	НС	НС	С	С	С	С	С	С	С
Стекло	НС	НС	НС	СП	НС	НС	С	С	С	С	С	С
Металлы: сталь	С	НС	НС	НС	СП	С	С	С	С	С	С	С
медь	НС	НС	НС	НС	НС	С	С	НС	СА	СА	СА	С
оцинковка	НС	НС	НС	НС	СП	С	С	СА	СА	СА	СА	С
алюминий	НС	НС	НС	НС	СП	С	С	С	С	С	С	С
Мастики битумно-каучуковые	С	С	С	НС	С	СА	НС	НС	НС	С	С	С
Эпоксидные и эпоксикаучуковые мастики	С	С	С	С	С	НС	СА	НС	НС	НС	С	СА
Тиольные мастики типа КБ-0,5	С	С	С	С	С	НС	НС	СА	НС	НС	С	С
Силиконовые мастики типа «Эластосил 11-06»	С	С	С	С	С	НС	НС	НС	СА	НС	НС	НС
Уретановые мастики	С	С	С	С	С	С	НС	НС	НС	СА	С	СА
Самоклеющиеся герметики типа «Абрис»	С	С	С	С	С	С	С	С	НС	С	СА	СА
Полиизоцианатные составы «Лукар»	С	С	С	С	С	С	СА	С	НС	СА	СА	СА

Примечание: С — совместимы, СА — адгезионно совместимы, НС — несовместимы, СП — совместимы с подслоем.

Под совместимостью (С) подразумевается механическое сцепление за счет диффузионного проникания одного материала в другой, в результате которого не происходит отторжения в процессе эксплуатации. Несовместимы (НС) те материалы, которые не прилипают друг к другу из-за химической несовместимости. Адгезионно совместимы (СА) те материалы, у которых совпадают или близки химические составы, и у них при соединении происходит не только диффузионное проникание одних в другие, но и срастание на молекулярном уровне. Совместимы с подслоем (СП) те, по существу, разнородные материалы (например, металлы и герметики), для склейки которых необходимы дополнительные адгезионные присадки (праймеры, подслои), обеспечивающие диффузионную адгезию к пористым субстратам (бетон, кирпич, дерево) или электрическую — к плотным (металлы).

сты», способные очертить или загубить любое полезное дело.

Грей, да дело разумеи

Большая часть рулонной гидроизоляции сделана на битумной основе, и массовой технологией применения является оплавление, поэтому весьма уместно вспомнить о технике безопасности. Сам-то «ловелас» не вреден, но при нагреве выше 300°C выделяет канцерогенные вещества, поэтому умные и изобрели горелки инфракрасного облучения, дающие до 230°C, чего вполне достаточно. Но идя по пути упрощения и увели-

чения скорости работ, выполняют гидроизоляцию огнем способом, используя пропановые горелки, а они дают более 1000°C. О сохранении здоровья изолирующих зачастую не задумываются. Кстати, необходимо напомнить, что многие синтетические материалы (полиэтилен и полипропилен, в частности) при нагреве выше 300°C выделяют вредные, буквально отравляющие вещества.

Мною разработана битумно-синтетическая кровельная мастика (БСКМ), особенность которой в том, что в основном используются

отходы химической и легкой промышленности. Я, вообще, «болен» проблемой использования отходов в доходы.

Бизнес на мусоре

Еще в конце прошлого века заинтересовали меня отходы при изготовлении шпульт для ткацкого производства; когда их обтачивали, придавая специальную форму, получался отход — крошка (пудра), которую закапывали. При совмещении ее с битумом получился прекрасный союз, т.к. битум на холоде растрескивался, а на солнце тек, крошка

лишила его этих вредных качеств. Да и на предприятиях производства каучуков всегда было и есть много отходов, которые для БСКМ просто манна небесная.

На лекциях я частенько делился со слушателями целесообразностью производства дешевого гидроизоляционного материала с использованием отходов различных производств. Некоторых заинтересовывал — сегодня восемь заводов делают мою мастику и не прогадали. Однажды обратился ко мне после лекции отставник-военный, пожаловался на бедность семьи и попросил научить делать БСКМ. Научил, и через полгода он получил первый доход, а вскоре я узнал, что рядом с его городом, в Северодвинске, режут наши подводные лодки по международному соглашению, и у них отходы — резиновая крошка, служившая звукоизолирующей прослойкой. Мой слушатель по моей наводке стал этот «мусор» вывозить и платили ему 5 руб./т. А у нас в Подмосковье такая крошка стоит более 70 руб./кг, это редкий прогресс рыночной экономики в наших условиях.

Разнообразны и многолики составы на полиизоцианатах, это защитники и бетона, и красного кирпича, с высокой стойкостью к различным агрессивным средам. В содружестве с Государственным институтом азотных производств (ГИАП) много лет я исследовал и внедрял полиизоцианатные полимеррастворы для гидроизоляции подземных конструкций, а также сооружений, эксплуатируемых в агрессивных средах. Уже более 20 лет два предприятия выпускают широкую гамму составов «Лукар» на основе дюжины моих с коллегами изобретений. Любимыми для «Лукаров» являются каучуки (от индийского «кау» — дерево, «учу» — плачь); они тоже требуют осмысления, иначе будет действительно «плачь».

Вроде жвачки, но полезны

На основе бутылкаучука родилось большое семейство нетвердеющих герметиков (внешне похожи на жвачку); они удобны в ремонтном деле, т.к. липнут практически ко всем материалам, а для срочного ремонта просто незаменимы (с использованием нетвердеющих герметиков автором разработаны ТУ по

устройству и ремонту кровель, балконов, стыков сборных зданий, которые утверждены Госжилинспекцией). В соединении полиэтилена с хлором и сернистым ангидридом родился хлорсульфированный полиэтилен — прекрасный материал для защиты кровель, дружен с битумом и не боится солнца. Оба эти материала созданы немцами, но мы значительно расширили области их применения, в частности для ремонта зданий.

Кто сильнее: металл или ржавчина

Добрались до металлов. Силен металл, но трус — воды побаивается, 10–12% объема металлоконструкций «пожирает» ржавчина (коррозия). Конечно ученые, и наши в том числе, создали преобразователи ржавчины, превращающие продукты коррозии в защиту металла, и цементное «молочко» — хороший защитник, но проблема коррозии остается. Полимерные покрытия металлоконструкций — развивающаяся технология и, похоже, такая же многоплановая и многообразная, как и сама коррозия. Автор заметки тоже немало защитных покрытий разработал, в частности «Лукары» на основе полиизоцианатов, но и это капля в море проблем. Металлы не брезгуют дружбой не только с защитными полимерами, но и с другими металлами; многие сплавы обладают повышенной стойкостью к химической агрессии. Металлические конструкции, работающие под постоянной нагрузкой, устают, теряя прочность. Но в отличие от усталости, свойственной людям, отдых (снятие напряжения) не восстанавливает начальную прочность металла.

В среде строительных металлов особое место занимает медь, это единственный обладатель эндемичного свойства, у которого продукт коррозии — патина — и есть защита меди от коррозии, — чудо природы. Патина не только защита, она еще и украшение, придающее конструкции (изделию) старинность. На заре человеческой деятельности родились сплавы меди с оловом (бронза), а также с золотом (цыганское золото). И с бронзового века поныне бронза исправно служит ваятелям и изготовителям многих житейских мелочей.

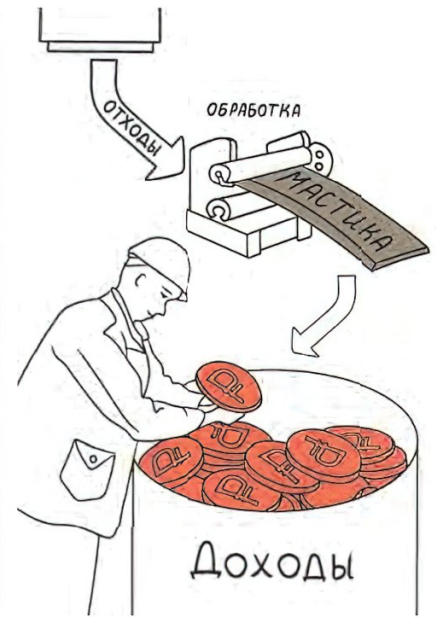


Рис. 4. Бизнес на мусоре

Медная кровля — навек, а свинцовая — навсегда. Свинец — долгожитель, но купола храмов свинец не украсит, нужно золото. Проходят десятилетия, и многочисленные мои слушатели-строители уже забыли все химические формулы, все основные параметры материалов, но то, что битум — «ловелас», а силикон — «эгоист», они будут помнить всегда. Читатель, прочтя, задумается, и не затем, чтобы отвергать или принимать на веру, а чтобы домыслить и мысли новые рождать.

Перспективно служить науке нельзя, не расширяя горизонты познания, не ломая голову над проблемами. Думаю, недостижимое первенство моей Родины — не только в заборном строительстве, но и в несметных бросовых отходах различных производств. Пора бы пристально присмотреться к японским безотходным производствам, давно пора. Ведь так называемые вредные выбросы и стоки тоже ждут внимания и ученых, и правительства. Писатель-социолог Ю.Б. Рюриков справедливо назвал наше отношение к природе рабовладельческим, технократнейшим волонтаризмом, ибо мы, не ожидая милостей, берем все для удовлетворения порой неумеренно растущих потребностей и даже сверх того.

С Природой и материалами надо жить в согласии, с уважением, изучением и почитанием.

Олег ЛУКИНСКИЙ,
рисунки Полины ДОБРОВОЛЬСКОЙ

Говорите просто. По-русски

«Все языки произошли от русского.
Богатство — от бога, бедный — от беды.»
М. Н. Задорнов, сатирик

«Карл Пятый, римский император, говорил, что испанским языком с богом, французским — с друзьями, немецким — с неприятелями, итальянским — с женским полом говорить прилично. Но если бы он российскому языку был искусен, то, конечно, к тому присовокупил бы, что им со всеми оными говорить пристойно, ибо нашел бы в нем великолепие испанского, живость французского, крепость немецкого, нежность итальянского, сверх того — богатство и сильную в изображении краткость греческого и латинского языка», — так кратко характеризовал русский язык М. В. Ломоносов в сочинении «Российская грамматика» 270 лет назад (рис. 1). А сегодня англоязыцы лезут в окна и двери и находят самые видные места.

Проектный консорциум

В подмосковном городе перед площадью Славы на высочайшем здании дворца спорта красуются слова East Gate HOTEL, правее и ниже — по-русски М — МакКафе. Читаем латынь: Ист Гэйт ХОТЕЛ, по-нашему — Есть Гейт хотел. Черта с два! TODES — в надписи на втором этаже. С немецкого todes переводится как «смертельный». Это слово продолжается в рекламе и названии «TODES школа-студия Аллы...». За ней — АВАНГАРД хоккейный клуб. По ниже снова АВАНГАРД — FAN STORE DRIVER АВТОШКОЛА. Не поймешь, чья школа.

Интересно, как же русские слова переводятся на иностранные языки? Льва Толстого развеселил перевод русской девичьей песни «Ах, вы сени, мои сени, Сени новые мои, Сени новые, кленовые, Решетчатые!» на французский язык: «Ах, вестибюль, мой вестибюль...». Англичане переводят строки стихотворения А. С. Пушкина «Кавказ» (1829 г.) «Орел с отдаленной поднявшись вершины, Парит неподвижно со мной наравне» как «Орел, припильенный к вершине». Песню «Сама садик я садила, Сама буду поливать. Сама милого любила, Сама буду целовать» японцы переводят «Как табак (самосад) сажала я, так и буду поливать». А вот вольный наш русский перевод с немецкого языка: Der Dreher setzt in Gang eine Drehbank — «Дэр дрээр зэтцт ин ганг айне дрее-

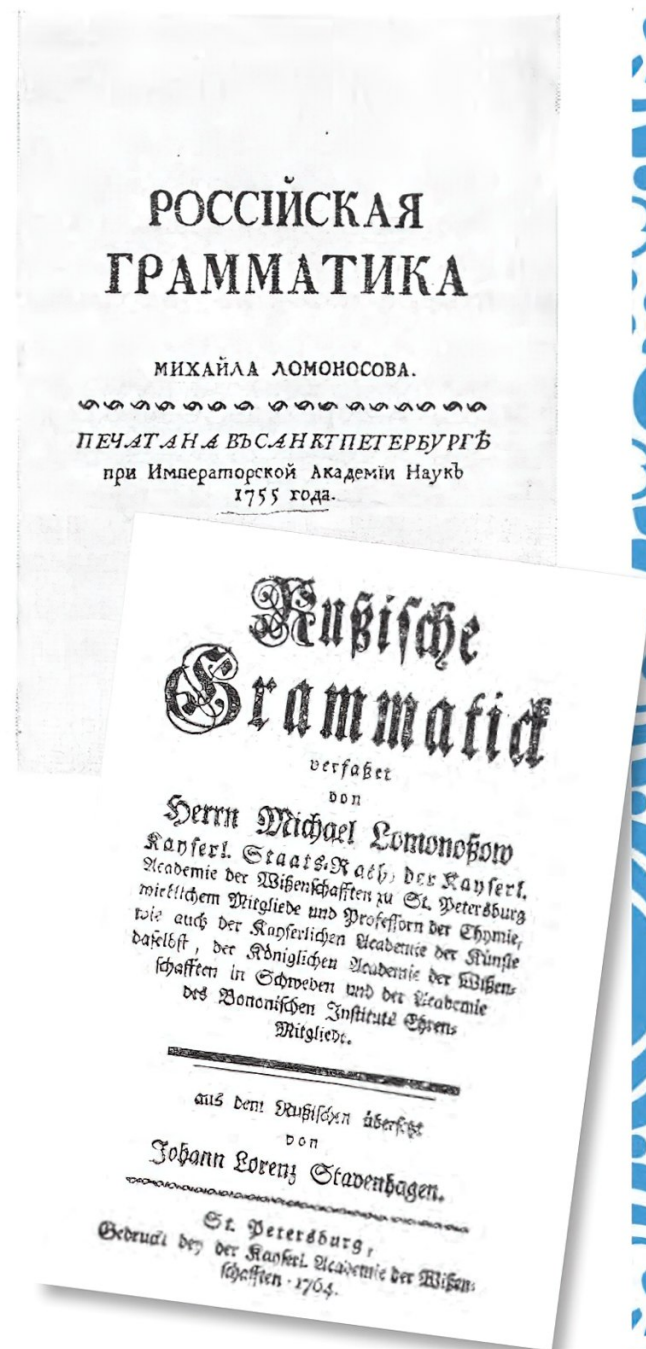


Рис. 1. «Российская грамматика» М. В. Ломоносова:
а) титульный лист первого издания (1755 г.); б) титульный лист немецкого перевода (1764 г.)

банк» — «Сапожник садится на вращающуюся табуретку», а не «Токарь включает станок».

«Неплохой джиббинг», — подшутила прогуливающаяся пара над поскользнувшейся женщиной (рис. 2). Джиббинг — это акробатика, прыжки, скольжение и передвижение по элементам городской архитектуры.



Рис. 2. «Неплохой джиббинг»

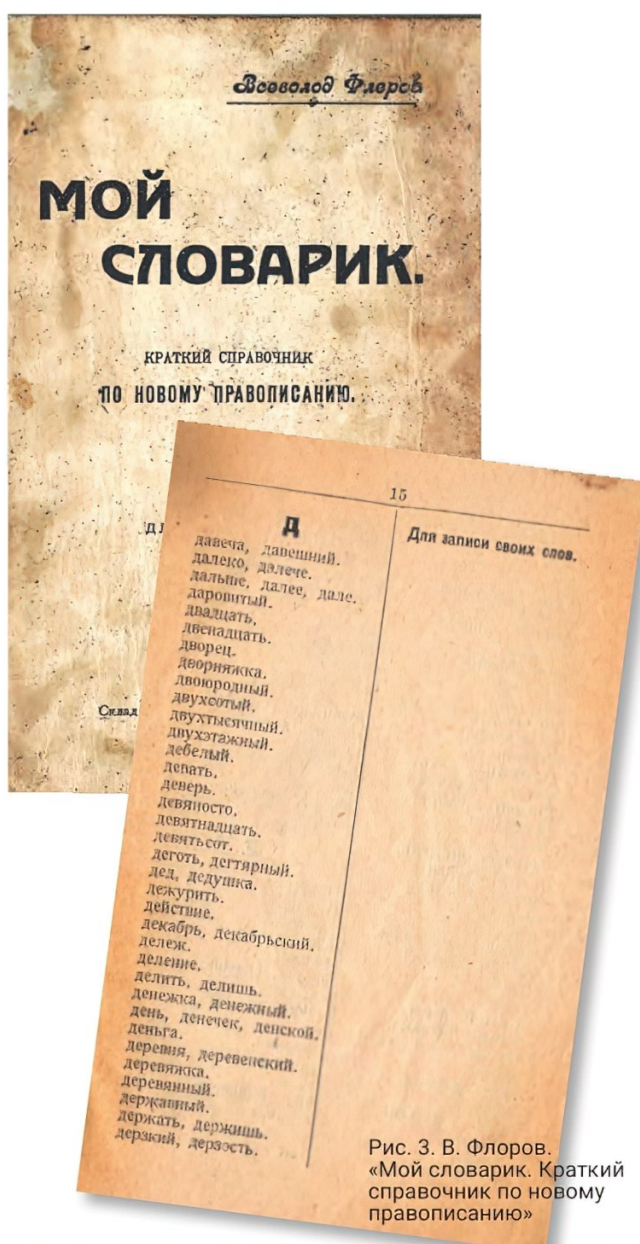


Рис. 3. В. Флоров. «Мой словарь. Краткий справочник по новому правописанию»



Рис. 4. Экипаж самолета АНТ-3 В. П. Чкалов, Г. Ф. Байдуков и А. В. Беляков

Кому татары, а кому лядоры

«Кому татары, а кому лядоры», — читают вывеску «Коммутаторы. Аккумуляторы» крестьяне, приехавшие в город. «Да-а-а... — размышляют мужики, — А хляста не хочешь? Получишь». Это просторечие 20-х гг. прошлого века воспринимается с пониманием неграмотности дедов, с душевной теплотой. Тогда 80% сельского населения не умело читать и писать. Словарик по новому правописанию Всеволода Флорова, изданный в 1918 г. на средства автора, содержал около 2700 слов (рис. 3). Он включал и старые слова — «бузотер», «давеча», «далече», «поденщик» — и новые — «двухсотый», «двухтысячный». Для сравнения, современный «Словарь русского языка» С.Н. Ожегова (1991 г.) содержит 70 тыс. слов — в 25,5 раза больше.

В 1920 г., когда Красная Армия освободила Киев, там на вокзале собирались новые команды добровольцев и мобилизованных. Работники Политуправления Армии попросили двух друзей, стихотворца Павла Германа и пианиста Юлию Хайта, выступавших перед новыми бойцами с цыганскими романсами, сочинить авиамарш. Их повезли на аэродром, где стояли два неуклюжих аппарата из дерева, материи, металла. Это была военная авиация. Мотив уже был, слова сложились быстро: «Мы рождены, чтоб сказку сделать былью, Преодолеть пространство и простор... Наш острый взгляд пронзает каждый атом, Наш каждый нерв решимостью одет. И верьте нам, на каждый ультиматум Воздушный флот сумеет дать ответ». Хайт спросил товарища: «Что такое атом?» Тогда он не знал этого слова. Когда экипаж самолета АНТ-25 (В.П. Чкалов, Г.Ф. Байдуков и А.В. Беляков) приземлился 20 июня 1937 г. в Америке, их приветствовали «Авиамаршем» на английском языке (рис. 4).

В середине июня 1920 г. Советское правительство учредило Всероссийскую чрезвычайную комиссию по ликвидации безграмотности (ВЧК Ликбез). В 1930 г. был принят закон об обязательном образовании, которое следовало начинать с 1 сентября. Обязательное четырехлетнее образование в СССР завершили к 1934 г. Оно называлось начальным. Я сам кончал начальную школу. Там у нас были уроки пения. Мы с огромным удовольствием пели песни

«ПРОЕКТНАЯ МАСТЕРСКАЯ»

СКРИНИНГ – ЭТО ВАЖНО ДЛЯ КАЖДОГО!

Рис. 5. Скрининг — это важно для каждого



Рис. 6. «Говорить по-русски» (М.: Изд. ЛДПР, 2020. — 48 с.)

«Орленок», «По долинам и по взгорьям», «Полюшко-поле», «Тонкая рябина». Пели на слух. Музыкального сопровождения не было. После начальной школы закончил семилетку. В начале 50-х гг. XX века это считалось хорошим образованием.

Мы, мальчишки-второклассники, не путайте с второгодниками, очень любили читать по слогам вывески магазинов. Они были написаны крупными понятными буквами: МАГАЗИН, ОВОЩИ ФРУКТЫ, ПРОДУКТЫ, УНИВЕРМАГ. Вызывали интерес наклейки на бутылках, флаконах, тоже с печатными названиями. Загадочной была надпись ТЭЖЭ на парфюмерной продукции: кремах, мыле, флаконах духов. Даже взрослые не могли объяснить, что значило ТЭЖЭ («Трест жирпрома»). Зато мы знали, кто такой штрейкбрехер. Из веселой французской песенки, транслировавшейся тогда, в конце 40-х гг., по радио:

«Однажды забастовку объявили мы опять,

Но только Кейзи, машинист, решил не бастовать.

К чему бороться? — думал он, — не лучше ль есть свой хлеб?

Так стал штрейкбрехер Кейзи Джон. Короче, скэб».

Непонятным было только слово «скэб», но это не мешало нам весело распевать куплет, считая «скэб» кличкой Кейзи Джона. На самом деле, это сокращение латинскими буквами слова *streikbrecher* (*skb*).

Нашествие

Зато сегодня, 75 лет спустя, некоторые слова, написанные по-русски, озадачивают: Якитория Рыболов спортсмен (без знаков препинания). Что такое Якитория, ни в одном словаре не найдешь, а Am Маркет Эровита найдешь? Объясни маркетолог, что такое ат маркет? Am, т — прописное, ат — сокращенно атас? Атас в нашем послевоенном дворовом лексиконе означало «разбегайся, пацаны!» Не то, что современное: «Идите-ка вы, господа, в лизинг по дорожной карте». А в лэнд-лиз не хотите? Лэнд-лиз — это государственный кредит. По нему за поставку оружия и товаров нам из США во время Великой Отечественной войны с 1943 по 21 августа 1945 г. мы расплатились с американцами только к 2000 г. Союзники.

Едем дальше на автобусе по шоссе Энтузиастов и читаем вывески на домах: Pirelli, пониже латынью BURGER KING и кириллицей БУРГЕР КИНГ. Все равно непонятно. На ценниках в магазине «Дикси», в переводе «Иду к тебе», указаны названия: чай Early Grey, бурбон Jim Beam Apple.

«Скрининг — это важно для каждого!» — напечатано в районной газете (рис. 5). Что важно? Screening по-английски означает отсев, просеивание, экранизация. Выбирайте граждане. Что для вас важнее? Экранизация или просеивание? «Лайк, лайк и еще лайк — это хорошо на вашем гаджете» напутствует радиопередача. «Скрининг-лизинг, где ты был? — На Фонтанке воду пил. Выпил рюмку, выпил две — зашумело в голове». Кешбэк!



Фото: obrazlova.ru



Фото: yandex.ru

Рис. 7. Памятники профессиям:
а) коробейник (Екатеринбург); б) сталева́р (Мариуполь)

А крокус разве не важен для каждого? — Важен, если он живет в Крокус Сити. Сити ведь в переводе с английского «город». — И где же он находится? — Где, где, в Москве. Открываем «Краткий политехнический словарь» (М.: Госиздат, 1955. 1136 с.) и находим: «КРОКУС — порошкообразная, кристаллическая окись железа. Применяется как абразив при полировке металлов, стекла и пр.» В «Большой советской энциклопедии» (2-е изд., 1953 г.) приводятся два значения слова «крокус»: полировальный материал и цветок шафран из семейства луковичных. Я понюхал ржавый порошок, специально сняв его пальцами с водопроводной трубы. Отвратительный запах! Осязаемо поясняющий два разных понятия одного и того же слова.

Лидер ЛДПР В. В. Жириновский собрал ходячие иноязы в словарь «Говорить по-русски», вышедший в 2015 и 2020 гг. (рис. 6). Он содержит около 675 иностранных слов. Цитирую автора: «Замучили всю страну этими американизмами. Клип, мемы, лайк. Всюду они! Как будто живем на захваченной иностранцами территории. И никто ничего не предпринимает или принимает ни к чему не обязывающие законы, более похожие на общие рассуждения».

Русский язык выборочно принимает иностранные слова. Всплески заимствования приходятся на времена Петра I; на начало XVIII века — язык науки, морского и военного дела; на конец XVIII — начало XIX века — французские слова про еду:

котлеты (cotelette), амулеты (amulette), гардероб (garde — хранение и robe — одежда); на конец XX — начало XXI века — англицизмы: маркет, менеджер (управляющий), бутик (лавка) (не прижился). Многие иностранные слова — от французских абжура и фонтана до турецкого ямщика — прижились в русском языке. «Эх, ямщик, гони-ка к Яру! Пospешай, брат, поскорей». Яр в переводе с тюркского означает обрывистый и крутой берег реки, а в Москве до революции так назывался трактир с цыганским хором на углу улиц Неглинной и Кузнецкого моста, но не по названию обрыва по-турецки, а по фамилии француза Франке́ля Яра, открывшего там в 1826 г. ресторан (restaurant).

Противостояние

Язык самоочищается от иностранных слов, если их специально долгое время не рекламируют. Народ не воспринимает чуждые слова. В годы войны 1812 г. наши партизаны случайно убивали русских офицеров, говоривших по-французски, принимая их за французов. Языком русского штаба был французский. Шер ами, мой друг. Вышли из употребления французские слова: будуар, блейзер, дивертисмент, дортуар; русские: пицаль, голытьба, грабарь, мытарь, поденщик, околоток, рухлядь (XIV в. от рус. рухлый — скорый, быстрый), клуша, крошево, коробейник (рис. 7а), серчать, брадобрей, цирюльник, трубочист, авоська. Появились новые русские слова:



Рис. 8. Портрет русского писателя Ивана Сергеевича Тургенева (1848–1883) кисти художника И.Е. Репина

прогресс, сталевар (рис. 76), штамповщик, космос, спутник. Жив язык — жива нация. Употреблять иностранное слово, когда есть равносильное ему русское слово, значит, оскорблять и здравый смысл, и здравый вкус.

«Есть сила благодатная
В созвучье слов живых,
И дышит непонятная
Святая прелесть в них.»
М. Ю. Лермонтов. «Молитва» (1839)

«Берегите чистоту языка как святыню! — восклицает великий русский писатель И. С. Тургенев. — Никогда не употребляйте иностранных слов. Русский язык так богат и гибок, что нам нечего брать у тех, кто беднее нас».

«Продали франшизу», — сказал мэр. «Кому продали? — спрашивает чиновник, — французу?» — «Не французу, а франшизу». Подчиненный задумался. Он не знал, что франшиза (franchise) в переводе на русский — льгота, защита страховщика от возмещения убытков сверх оговоренной суммы. — А почему страшущий будет просить больше? — Потому что имущество за текущий период может значительно возрасти в цене.

Вот такой минимаркет, такова Энтер Логистика, она же развесистая клюква. Русский язык принимает понятия тех объектов, которые не были известны в народе. Их много в спортивном лексиконе: футбол,

волейбол, теннис, пин-понг (настольный теннис), бокс, ринг, тайм и другие. Забыты русские игры: бабки, городки, салки, хороводы. Новые англоязычные внедряются западом специально, чтобы заставить русских людей говорить на языке хозяев, эксплуатирующих сырьевые ресурсы России. Внедряют специально, чтобы превратить огромную страну в колонию. Хозяевам не нужны грамотные люди. Они ввели в стране Болонскую систему образования и ЕГЭ (единый государственный экзамен), английский язык — в российскую науку, чтобы публиковать труды русских ученых в зарубежных изданиях и переманивать наиболее способных из них работать на западе.

«Во дни сомнений, во дни тягостных раздумий о судьбах моей родины ты один мне поддержка и опора, о великий, могучий, правдивый и свободный русский язык! Не будь тебя, как не впасть в отчаяние при виде всего, что совершается дома? Но нельзя верить, чтобы такой язык не был дан великому народу!» — посвятил стихотворение в прозе русскому языку в 1882 г. И. С. Тургенев (1818–1883) (рис. 8).

Основоположник русской педагогической системы К.Д. Ушинский (1824–1871) говорил о бесценном значении родной речи: «Являясь полнейшей и вернейшей летописью всей духовной многовековой жизни народа, язык в то же время является величайшим народным наставником, учившим народ тогда, когда не было еще ни книг, ни школ, и продолжающим учить его до конца народной истории... Когда исчезнет народный язык, народа нет более!» Эту мысль продолжает стихотворение русского поэта Н. А. Некрасова «Школьник» (1856 г.) о деревенском мальчишке, отправившемся в село за грамотой: «Скоро сам узнаешь в школе, Как архангельский мужик По своей и божьей воле Стал разумен и велик».

Нужен закон о государственной защите русского языка как величайшего национального достояния. Русские песни охраняют народный язык и природу. Маршал Г. К. Жуков называл песню «Дороги» в числе своих трех самых любимых военных наравне с песнями «Священная война» и «Соловьи». Он считал их бессмертными, потому что в них отразилась душа народа... «Эх, дороги... Пыль да туман, Холода, тревоги Да степной бурьян... Край сосновый, Солнце встает. У крыльца родного Мать сыночка ждет». Песню «Дороги» написали в 1945 г. поэт Лев Ошанин и композитор Анатолий Новиков по просьбе кинорежиссера, Героя Социалистического Труда Сергея Юткевича для программы «Весна победная» ансамбля песни и пляски НКВД.

Дорога жизни народа продолжается. Родина-мать зовет на борьбу со злыднями-иноязыками. «И мы сохраним тебя русская речь, Великое русское слово», — написала в блокадном Ленинграде стихотворение «Мужество» поэтесса Анна Ахматова. «Была бы наша Родина богатой да счастливою, А выше счастья Родины нет в мире ничего!», — закончил свое стихотворение «Вернулся я на Родину» поэт-песенник Михаил Матусовский в 1949 г.

Юрий ЕРМАКОВ, д.т.н., проф.,
Заслуженный изобретатель РСФСР

Рацуха по-домашнему

Жила-была семья: папа, архитектор-лауреат, мама, глава семьи, домохозяйка, и единственная дочь Лора, окончившая в институт. В один прекрасный день Лора объявила родителям, что вышла замуж и надо познакомиться семьями, да и мужа, Романа, надо представить.



Обалдевшие родители, конечно, согласились на все — дочь-то единственная. Сначала Лора привела мужа Рому и сразу выразила желание жить с родителями, тем более что в семье Ромы всего одна комната, а известный архитектор получил трехкомнатную.

Лора заявила, что ей нужна всего-то одна комната, но изолированная. И опять родители согласились, хотя надо признаться, что Роман не произвел приятного впечатления своей простоватостью, да еще и работяга. Рома отправился за своими вещами, а мама принялась готовить выбранную дочерью комнату. Архитектор все принял молча. Глава семьи не удержалась спросить, где дочь нашла такого парня. Ответ ее сразил окончательно: «На танцах».

— Он что, танцует хорошо?

— Нет, наоборот, вообще не умеет, поэтому мы и познакомились. Ма, он прелесть, вы скоро его оцените, поверь.

— Ну оценим. А что он делает?

— Ма, он бригадир на серьезном заводе и не хочет стать начальником цеха.

— Это почему же? — удивляется мать.

— А потому, что вся бригада его обожает, и он висит на доске почета, постоянно получает премии и, вообще, любимец завода. «А на-

чалство никто не любит, — сказал Рома, — и я не хочу, чтобы меня ненавидели, к тому же зарабатываю я побольше начальника, который на цыпочках передо мной».

Все, как говорится, устаканилось. Папа очень подружился с Ромой, называя его «наш рабочий класс», а Рома, со своей стороны, с большим почтением отнесся к известному архитектору. Рома стал величать тещу мамой. Вечером за ужином она обратилась к зятю:

— Рома, у меня к тебе просьба. Будешь идти с работы, захвати в овощном килограмм пять картошки.

— С удовольствием, хоть десять.

После работы Рома зашел в овощной магазин, попросил продавца набрать 5 кг самой мелкой картошки и припер, положив к ногам тещи. Теща глянула на картошку и... Нет, она ничего не сказала, но ее распирало изнутри. Пока Рома был в ванной, она высказала дочери:

— Лорочка, твой муж ненормальный. Иди глянь, что за картошку он принес, и где он ее нашел.

Лора посмотрела и рассмеялась:

— Мама, он никогда не ходил в магазин и в картошке ничего не понимает, мать его никогда не нагружала домашними заботами. Ну выбрось эту картошку, переживем, экое горе.

Роме выговаривать не стали: действительно, на этой картошке свет клином не сошелся, тем более что Лора уже была на пятом месяце. Очередным вечером Рома играл с папой в шахматы и довольно успешно, что окончательно покорило архитектора. А мама возьми да обратись опять к Роме, не мог бы он, идя с работы,

купить в булочной пару батончиков. И мама показала, каких.

— Мамуля, о чем речь, будут батончики, как штыки.

На следующий день в булочной Рома попросил продавца дать ему пару позавчерашних батончиков и принес их прямо в руки маме. Она только коснулась пальцем батона и ахнула.

— Рома, где ты нашел такие засохшие батончики?

— Что, плохие? Черт возьми, я в них ни бельмеса. Ну, завтра устрою продавцу!

— Нет, нет, — воскликнула мама. — Не надо трогать бедного продавца.

Она, кажется, начинала понимать, что к Роме обращаться с житейскими делами противопоказано.

— Он что, придурок?

— Нет, мама, он просто добрый и юморной. Подумай, твой муж когда-нибудь отдавал тебе всю зарплату? А он всегда!

После ужина с сухариками папа ворчал, что заказчик какой-то изматывал ему нервы.

— Подумайте, этот придурок хочет, чтобы в доме все фасады были в разных стилях!

Видя, что никого не волнуют его переживания, он обратился к Роме:

— А ты что думаешь об этом придурке? — спросил папа.

— Папа, если это Вам важно, скажу: «Думаю, заказчик прав».

— Это почему же? — взорвался архитектор.

— А потому, что у него есть деньги.

— Вот вам современная логика! — и папа ушел к себе.

Как ни странно, но мама заявила, что Рома прав.

— Архитекторам пора понять, — заявила домохозяйка, — что их заумные вещи никого не волнуют, и все решает тот, кто платит.

Жизнь потекла в семье в полном спокойствии. У Ромы по-прежнему крепкий брак, с житейскими просьбами, например сходить за покупками, к нему больше не обращались, но гвозди где надо он забивал лучше архитектора.

Эту абсолютно правдивую историю автор рассказал своим знакомым, которые с удовольствием взяли на вооружение своеобразный опыт простого парня. Может быть, и читателям этот опыт пригодится.

Олег ЛУКИНСКИЙ

Излучатель аэроионов с гальванической развязкой

В статье «Малогабаритный электростатический аэроионизатор» (ИР, 5–6, 2021, с. 78) описана опытная модель малогабаритного излучателя аэроионов. Автором выполнено масштабирование аналогичного принципа работы для создания аэроионизатора с более мощным направленным потоком аэроионов. Детали элементов конструкции позволили провести дополнительные исследования, которые выявили некоторые особенности для возможности их применения в устройствах нестандартного типа.

Изготовление деталей и сборка

Конструкция излучателя аэроионов состоит всего из двух одинаковых пар деталей, показанных на рис. 1. В качестве заготовки для излучателей аэроионов использована жестяная банка от детской сухой молочной смеси объемом 800 г. На одной стороне каждого полуцилиндра высотой 101 мм выполнены пилообразные острия высотой 10 мм с шагом 10 мм. Отгиб от основной части сделан на расстоянии 20 мм от острий. Верхняя и нижняя крышки — покупные нержавеющие миски наружным диаметром 125 мм. Они должны смыкаться доньшками в собранном виде. На рис. 2 показан излучатель аэроионов с 20 остриями в собранном виде. Особенность конструкции в том, что излучатель работает даже без крепления деталей, которые после завершения экспериментов по контуру были соединены прозрачным герметиком. Расстояние между излучателями выбрано 12 мм. Длина секторов тонкостенных полуци-



Рис. 1. Детали излучателя аэроионов

линдров была укорочена на 4 мм, чтобы в противоположной задней части расстояние между ними составляло 20 мм.

Дополнительные эксперименты позволили применить совершенно другой подход к реализации излучателя аэроионов. Электрическая емкость (конденсатор) состоит из двух обкладок с изолятором между ними, но одна обкладка тоже обладает емкостью. Например, металлическая пластина 150×150 мм имеет емкость 20 пФ. Существуют методы определения емкости сложных объемных поверхностей, которую теоретически рассчитать нет возможности. Экспериментальный макет нового устройства показан на рис. 3. Он состоит из тех же излучателей аэроионов с установленной между ними жестяной банкой от консервированных долек персиков наружным диаметром 100 мм, высотой 117 мм. Особенность этой конструкции: излучатели аэроионов не соединены с высоковольтным выпрямителем (ВВ) напряжением 30 кВ, с ним электрически соединена только банка. Она имеет гофрированную поверхность, что совместно с дном увеличивает ее площадь и, соответственно, емкость.

Экспериментальная часть

Индикатор электростатики (бытовая индикаторная отвертка) (ИЭ) показан на рис. 4 на столе с полированным покрытием. Важно, что такая поверхность стола не электризуется от находящейся на нем металлической детали, подключенной к выводу «-» ВВ через резистор 3 МОм для защиты от случайного прикосновения. Если деталь положить на бумагу на столе, то последняя электризуется.

На рис. 1 детали расположены в горизонтальной плоскости на расстоянии 35 мм друг от друга. При подключении обоих излучателей к выводу «-» ВВ пробойное напряжение между остриями и острым металлическим предметом, удерживаемым в руке, не менее 10 мм. Оно не зависит от того, на какой поверхности лежат все детали.

Если детали лежат на бумаге, то пробой к любой поверхности мисок возникает на расстоянии от 4 мм и менее (на столе — от 2 мм). При этом миски электрически не связаны с ВВ. Если конец индикаторной отвертки передвигать на расстоянии 10 мм от внешних поверхностей мисок, то неоновая лампочка светится примерно с одинаковой



Рис. 2. Излучатель аэроионов в собранном виде (вверху)

Рис. 3. Макет излучателей аэроионов с гальванической развязкой (справа вверху)

Рис. 4. Бытовая индикаторная отвертка (справа)



яркостью, которая немного увеличивается напротив стыка мисок. При установке деталей на столе без бумаги передвигать ИЭ необходимо на расстоянии 5 мм от внешней поверхности мисок, эффект аналогичен.

Если ВВ подключить к миске, передвигая ИЭ горизонтально или вертикально вниз на расстоянии 25 мм от края ободка верхней миски, то яркость ИЭ практически одинакова за счет концентрации силовых линий высоковольтного поля внутренней формой миски. Это дополнительно подтверждает наличие излучения аэроионов от стыка донышек мисок.

В конструкции на рис. 2 направленный ионный ветер ощущается ладонью на расстоянии до 8 см. С противоположной стороны из щели 20 мм ионного ветра нет, а ИЭ в середине щели показывает снижение яркости неоновой лампочки.

Излучатели аэроионов согласно рис. 3 без гальванической связи с ВВ расположены на расстоянии 15 мм от банки, что в 1,5 раза больше пробивного расстояния ВВ. Расстояние между рядами острий излучателей

аэроионов — 25 мм, с противоположной стороны — 50 мм.

Ионный ветер ощущается ладонью на расстоянии до 6 см при расположении всех деталей на глянцевой с двух сторон бумаге. На обычной бумаге эффект в 2,5 раза хуже, но лучше, чем просто на столе. Температура в помещении при экспериментах была 18,2°C.

Выводы

В пат. US 3187206 А Томас Браун рассмотрел вариант крепления разнополярных электродов на диэлектрических держателях сужающегося сечения (от широкого электрода к тонкому). Дополнительно рекомендовал держатели выполнять из композитных материалов с постепенно изменяющейся в них диэлектрической проницаемостью от одного конца к другому. Из экспериментов автора понятно, что материал подложки между электродами одинаковой полярности может способствовать переносу электростатических зарядов на изолированные от ВВ электроды. Подобрать многослойную подложку для размещения деталей, а также расстояние между банкой и излучателями

аэроионов (рис. 3), можно обойтись без применения токоограничивающего защитного резистора в постоянно работающих ионизаторах нейтрализации электростатических зарядов на участках изготовления электронной техники, производствах с наличием взрывоопасной пыли или паров. Отсутствие резистора позволит уменьшить мощность ВВ.

Гальваническая развязка с источником высокого напряжения даст возможность осмотра и чистки ионизаторов без их выключения. Если банку сделать с большими ребрами, то можно уменьшить габариты устройства. Фактически глянцевое покрытие с обеих сторон бумажной основы обладает зарядорассеивающим свойством, которое обычно используется для снятия электростатических зарядов с различных материалов. В макете оно дополняет электростатическую индукцию переноса заряда на излучатели аэроионов. Несмотря на то что подложка только снизу, пробойное напряжение к остриям по высоте не меняется.

Владимир МЕЛЬНИК,
Украина

Не согласен с экспертизой

Существует легенда, что в начале 1980-х гг. японцы предлагали купить у нас отказной фонд заявок на изобретения. Правда это или нет, но на тот период число всех заявок в СССР приблизилось к 3,5 млн, а авторских свидетельств было выдано 1 млн. Выходит, 2,5 млн заявок были отказными. Теперь по новому законодательству отклоненные заявки могут быть полезными моделями при надлежащем оформлении.

Из 542 моих с соавторами заявок на изобретения в настоящее время 384 получили авторские свидетельства и патенты, а 158 — отрицательные решения. С некоторыми из них я не согласен. Этим не удивишь. Экспертизе всегда доставалось от заявителей за отрицательные решения. Писали жалобы на стражей новизны во все органы вплоть до Центрального Комитета партии, настолько важными считали свои предложения рационализаторы. Их можно понять: столько труда вложено в идею, в ее реализацию, а она, по мнению экспертизы, давным-давно известна. У меня переписка с экспертизой составляет 64 тома. Еще 20 томов формата А4 занимают грамоты авторских свидетельств и патентов, плюс один том — каталог заявок. Расскажу вкратце несколько историй, связанных с отказными решениями, с которыми я не согласен. Они дают представление о том большом труде по доказательству новизны и полезности предлагаемых новшеств, которых все-таки оказалось недостаточно, чтобы убедить экспертизу выдать охранный документ.

Перекрестная цепная передача

Вспомните, читатель, видели ли вы когда-нибудь перекрестную цепную передачу? «А зачем она нужна?» — спросит каждый ее не видевший. — «Пригодится, если понадобится противоположное вращение».

«Напутал с вращением?» — строго спросил меня научный руководитель доцент А. Я. Загородников. Тогда, в 1961 г., я, будучи студентом-пятикурсником, работал у него по научно-исследовательской теме «Попутное протягивание подшипниковых колец». Эксперименты велись в лаборатории кафедры «Станки и автоматы» МВТУ им. Н. Э. Баумана по договору с 1-м ГПЗ (Первым государственным подшипниковым заводом). Ученые обещали повысить точность и производительность обработки колец по сравнению с обработкой на четырехшпиндельных токарных полуавтоматах. Для этих целей переоборудовали трофейный одношпиндельный многорезцовый полуавтомат.

На его шпинделе 1 устанавливалась заготовка — подлежащее обработке кольцо 2 (рис. 1). Взамен плоского суппорта изготовили круглый вращающийся суппорт 3 с червячным приводом и клиноременной передачей

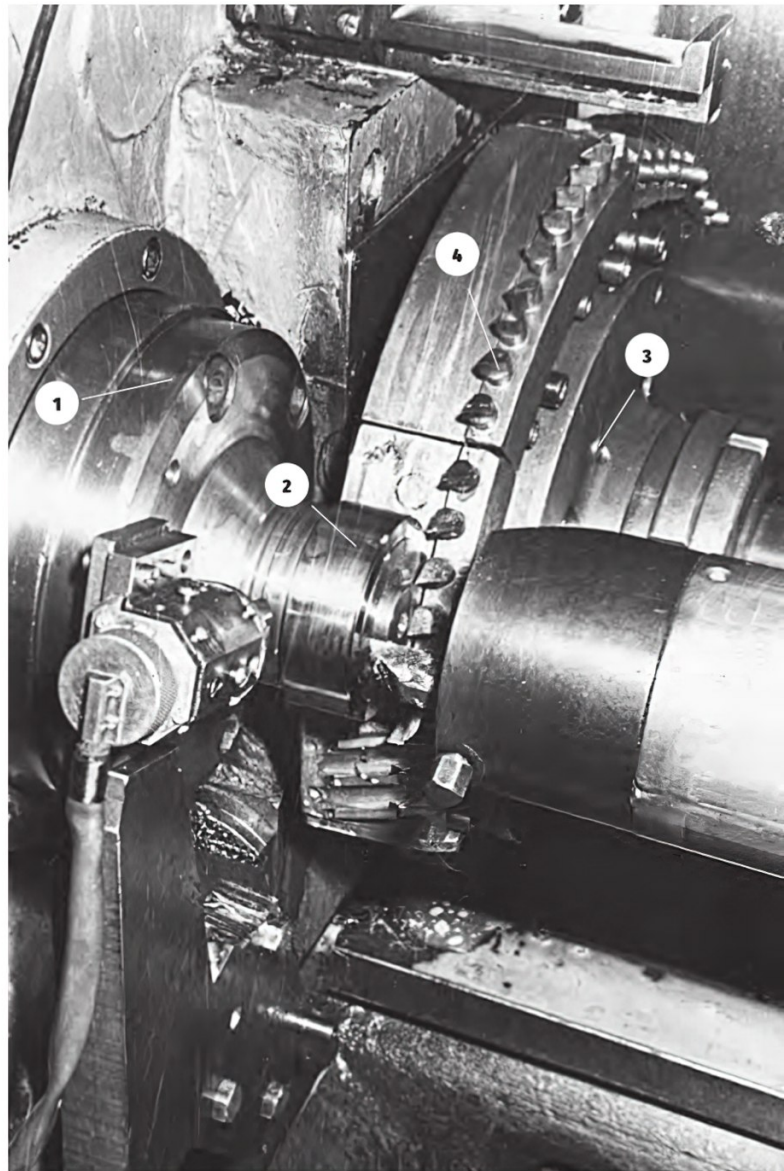


Рис. 1. Рабочая зона токарно-протяжного станка: 1 — шпиндель; 2 — заготовка-кольцо; 3 — круглый суппорт; 4 — сегмент протяжки с резцами

от отдельного электродвигателя. На круглом суппорте крепилась сегментная протяжка 4 с набором резцов по профилю обрабатываемого кольца. Заготовками служили штампованные кольца с расточенным отверстием и торцом (рис. 2). Кольца привозили с 1-го ГПЗ на грузовиках и увозили обратно после обработки. Заводские технологи отмечали высокое качество протянутых колец. Оранжевый цвет колец при нагреве под закалку вместо вишневого после точения объяснялся меньшей шероховатостью поверхности. Сократилось и время шлифования после протягивания. Подшипники из протянутых колец шли на экспорт.

А тогда, когда обнаружилось вращение суппорта во встречном направлении, стали проверять всю кинема-



Рис. 2. Заготовки, сегмент протяжки и обработанные кольца

тическую цепь станка. Действительно, ошиблись. Что делать? Встроить паразитную шестерню? Очень сложно. Решение пришло неожиданно, на удивление простое. Прямую клиноременную передачу сделали перекрестной. Сняли со шкивов ремень, повернули его ветви на 180° и снова установили в канавки шкивов. Натяжение ремня отрегулировали смещением электродвигателя привода. Ременная передача сыграла и предохранительную роль. Когда протяжка врезалась на полную глубину в заготовку, главный двигатель не потянул и остановился, загудел. Протяжка тоже остановилась из-за проскальзывания клинового ремня. Наладчик успел выключить станок и предотвратил поломку электродвигателя.

Этот экспериментальный станок (см. рис. 1) стал прототипом нового поколения станков и автоматов тангенциального точения с двумя круглыми суппортами, выпускаемых в 70-е гг. Ереванским станкозаводом им. Дзержинского (рис. 3) и Московским станкозаводом им. Серго Орджоникидзе. На заводе им. Серго Орджоникидзе начинала свой трудовой путь народная певица Л.Г. Зыкина. Когда началась война и отец ее ушел на фронт, Людмила Георгиевна написала заявление о приеме на работу, приписав себе 2 года. Она устроилась ученицей токаря на обдирочный станок. Чтобы работать на станке, подставляла скамеечку. Ученицу прозвали «токарь Зыка». Бригадиром у нее был Н.С. Чикирев, впоследствии ставший директором этого же завода. Он подписывал акты МВТУ о приеме наших исследовательских и конструкторских работ по тангенциальному точению.

Прошли годы. Перекрестная клиноременная передача натолкнула на идею перекрестной цепной передачи. Передаваемое ею усилие в десятки раз больше, чем ременной передачи. Она может быть востребована в крупногабаритных машинах с большими расстояниями между валами, в сельхозтехнике, в деревообрабатывающем оборудовании. Согласно заявке 1483764/25, поданной в октябре 1970 г., перекрестная втулочно-роликовая цепь 1 между ведущей 2 и ведомой 3 звездочками разделена в зоне пересечения ветвей диском 4 (рис. 4а). Параллельность ее звеньев обеспечивается разворотом соединяемых концов на 180° по типу листа Мебиуса. В дальнейшем за ненадобностью разделительного ролика и натяжной звездочки конструкция упростилась (рис. 4б).

Экспертиза вынесла отрицательное решение, сославшись на известные перекрестные ременные передачи: «Замена в известной перекрестной передаче одного вида гибкой связи — ремня или каната — другим известным видом гибкой связи — цепью — никакого нового поло-

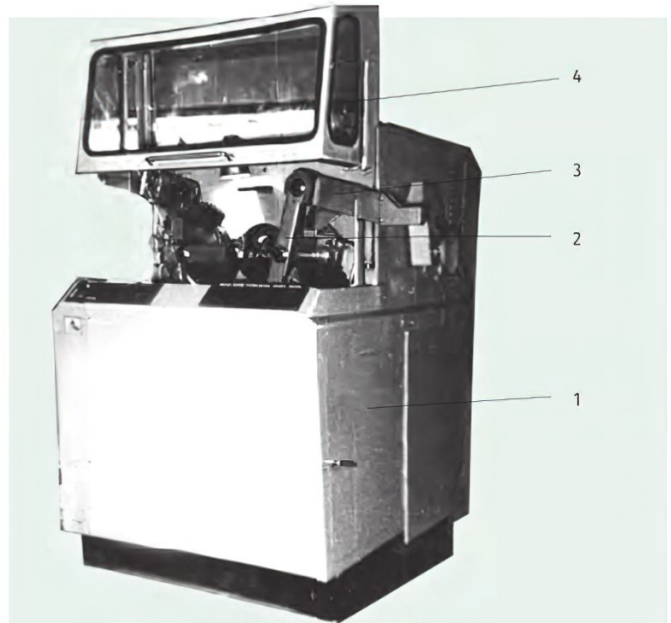


Рис. 3. Двухсуппортный автомат тангенциального точения: 1 — стружкосборник; 2 — рука автооператора; 3 — лоток обработанных колец; 4 — кожух ограждения рабочей зоны в поднятом положении

жительного эффекта не создает и предмета изобретения составить не может». Аргументы заявителя, что цепная передача неравнозначна фрикционной (ременной или канатной), так как работает с зубчатыми звездочками и без проскальзывания, привели к утверждению экспертизы, что втулочно-роликовая цепь не может работать в условиях перекоса шарниров. Возражение заявителя, что звенья втулочно-роликовой цепи, соединенные по типу листа Мебиуса с разворотом концов на 180° , параллельны друг другу, и при расстоянии между звездочками около 500 мм угол между ветвями цепи не превышает 1° , не было принято во внимание.

Новизну подтверждает отсутствие перекрестных цепей в сборнике статей «О цепных передачах» (М.: Машгиз, 1955. — 85 с.). Нет перекрестных цепей и в пяти-томном справочнике И.И. Артоболевского «Механизмы в современной технике» (М.: Наука, 1970).

Горячий цех в аквариуме

В металлургическом производстве операции по обработке нагретых стальных заготовок (прокатка, ковка, штамповка) выполняются в открытой среде горячих цехов. При температуре в рабочей зоне $700\text{--}800^\circ\text{C}$ по-

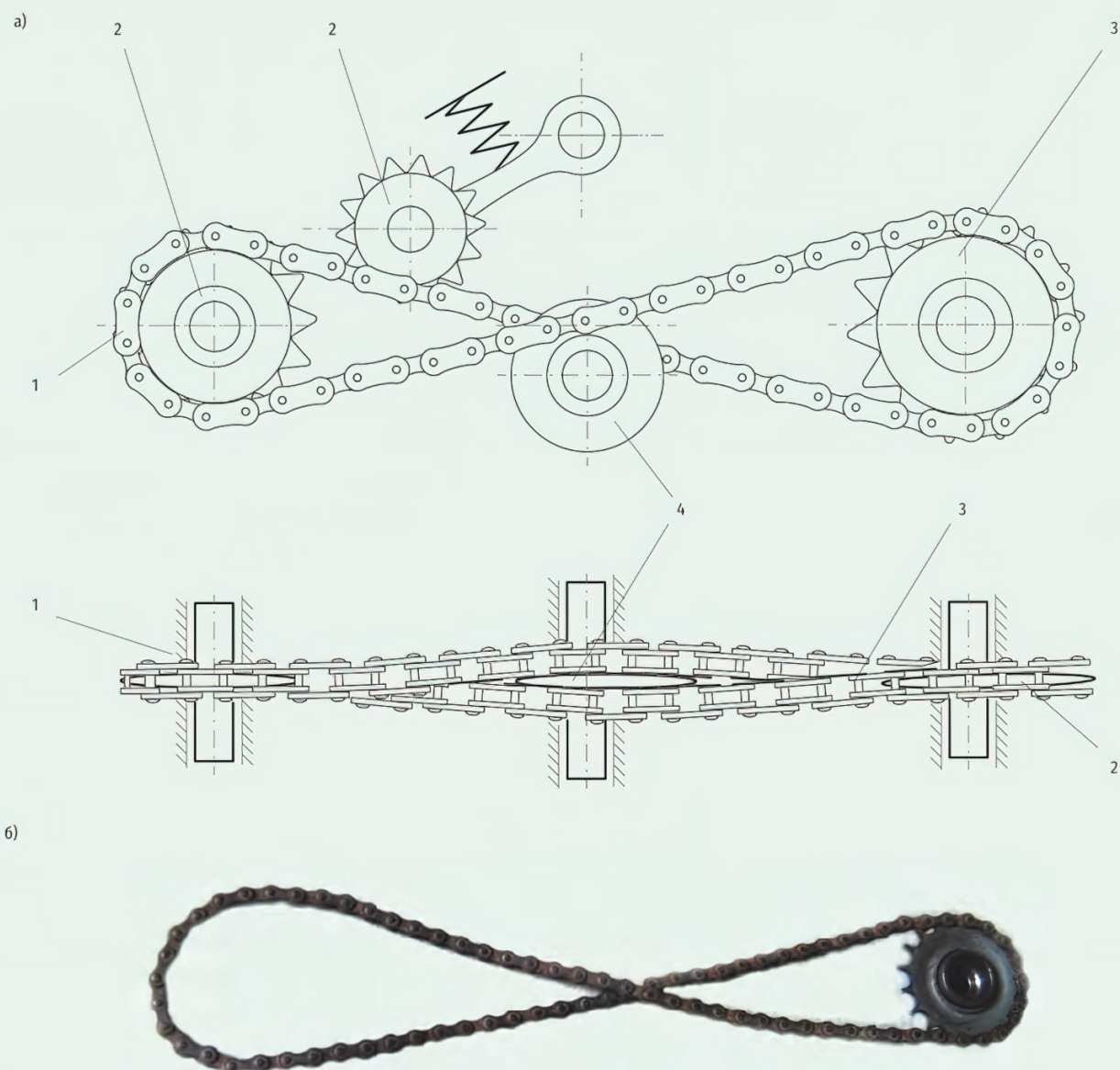


Рис. 4. Перекрестная цепная передача:
а) с разделительным роликом и натяжной звездочкой; б) общий вид без натяжного устройства

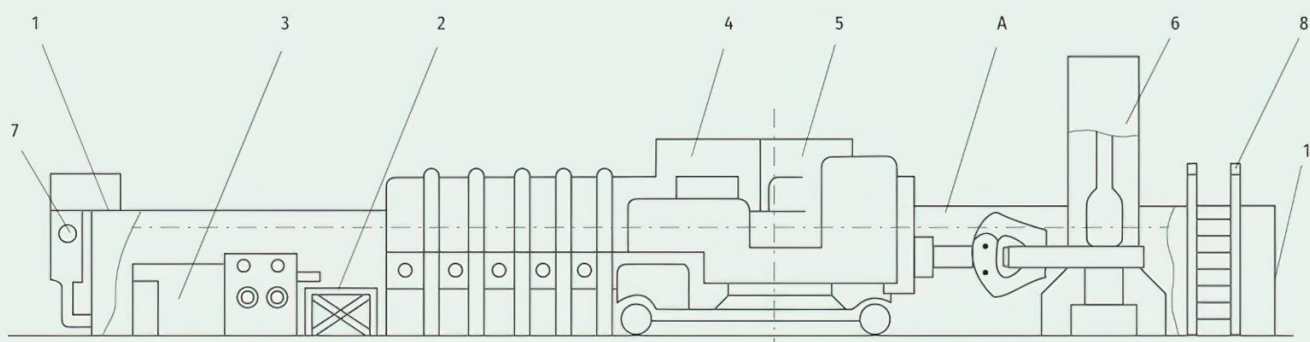


Рис. 5. Горячий цех в аквариуме

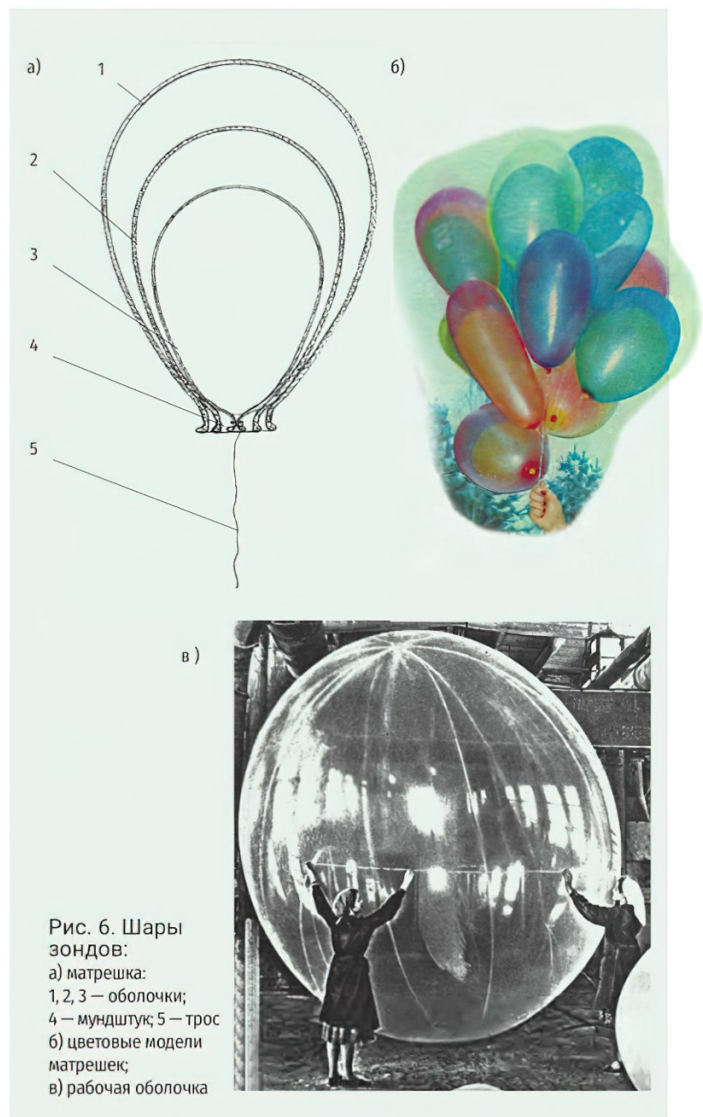
верхности обрабатываемых материалов окисляются и образуют окалину. Окалина не только затрудняет операции и ухудшает обработанную поверхность, но и увеличивает отходы металла. Для улучшения обработки было предложено расположить оборудование в открытом резервуаре, заполненном инертным газом аргоном. Его плотность (1,78 г/л) в 1,4 раза больше воздуха. Участок огородили по периметру герметичными бортами 1, а внутри установили стеллаж 2 для заготовок, толкатель 3 для подачи заготовок в нагревательную методическую печь 4, напольный манипулятор 5, молот 6 (рис. 5). Резервуар наполнен аргоном до уровня «А», выше зоны обработки, по грудь оператору. Для поддержания объема служит баллон 7 со сжатым газом и поплавком уровня. Обслуживающий персонал переходит на участок и обратно по лестнице 8.

Заявка 1483058/22-1 на «Способ защиты металлов при горячей обработке» была подана в октябре 1970 г. Экспертиза противопоставила а.с. 64510 «Ковочная машина» (1940 г.), согласно которому зона обработки нагретой детали окружена кожухом. В нее по трубке подается защитный газ, например водород или азот. Заявитель указал, что известная герметизация горячей рабочей зоны индивидуальной камерой неудобна для нескольких различных объектов. Она труднее в обслуживании. При установке и съеме каждой заготовки необходимо открывать и закрывать камеру, выключать и включать подачу в нее защитного газа. Для всего оборудования технологической линии индивидуальная защита каждого объекта значительно сложнее и дороже предложенного способа защиты горячих зон обработки металлов по типу бассейна. Он является универсальным и пригоден для любого технологического процесса вплоть до непрерывной разливки стали. Экспертиза порекомендовала переоформить заявку не как способ защиты металлов, а как способ подачи защитного газа в зону обработки металла. Делопроизводство было прекращено в связи с зарубежной командировкой автора.

Шар-матрешка

Эй вы, аргонавты! Кузнецы и подмастерья! Засиделись в своем аквариуме! Не хотите сменить аргон на водород? Полетать над вашим бассейном? Посмотрите на воздушный шар. Он довольно надежный, состоит из трех оболочек, вложенных одна в другую (рис. 6). Прозрачные оболочки выполнены одинаковой формы и размеров, но имеют цвета светофора: красный — внутренняя оболочка 1, желтый — средняя оболочка 2, синий — наружная 3. Они просвечивают изнутри и создают смешанные цвета. Рис. 6, б. Шар-матрешка предназначен в первую очередь для метеорологических целей. К мундштуку его внутренней оболочки привязывается веревка зонда, возможны другие предметы, например парашют между зондом и баллоном, как предложили американцы.

В полете первой разрушается внешняя оболочка, потому что она подвергается действию атмосферных сил. Лопнувшая оболочка падает на землю, а шар продолжает полет. Оставшиеся оболочки раздуваются внутренним давлением газа и сохраняют подъемную силу за счет сброса внешней оболочки, своего рода балласта. О состоянии шара наблюдателю сигнализирует желтый цвет оболочки — еще летаем. Простота матрешки состоит в отсутствии клапанов для наполнения газом.



Сами шары надежно запирают друг друга и лишь внутренний перевязан в мундштуке. С внутренней оболочки начинается наполнение газом. Она растягивает плотно прилегающие к ней остальные оболочки. Затем завязывают мундштук, и между упругими стенками соседних оболочек вставляют сопло. Через него подается газ, раздувающий внешние оболочки.

В июле 1979 г. автор подал заявку 2794415/23 на «Подъемное устройство». Он знал, что история воздушных шаров насчитывает две сотни лет. Еще в ноябре 1783 г. братья Жозеф и Этьен Монгольфье поднялись над Парижем на воздушном шаре, наполненном горячим дымом. После них были тысячи изобретений на воздухоплавающие устройства: дирижабли, аэростаты, стратостаты, летающие тарелки. Заявитель, проведя патентный поиск, принял за прототип подъемный баллон с парашютом между баллоном и радиозондом по пат. США 4056009 (1977 г.). Позднее, уже в процессе работы с экспертизой, автор нашел российский комбинированный аэростат графа А. С. Апраксина, разработанный на 90 лет раньше американского и намного совершеннее (рис. 7).

Аэростат имел баллон в форме тора диаметром 25 м, заполненный аммиаком. Под баллоном находился те-

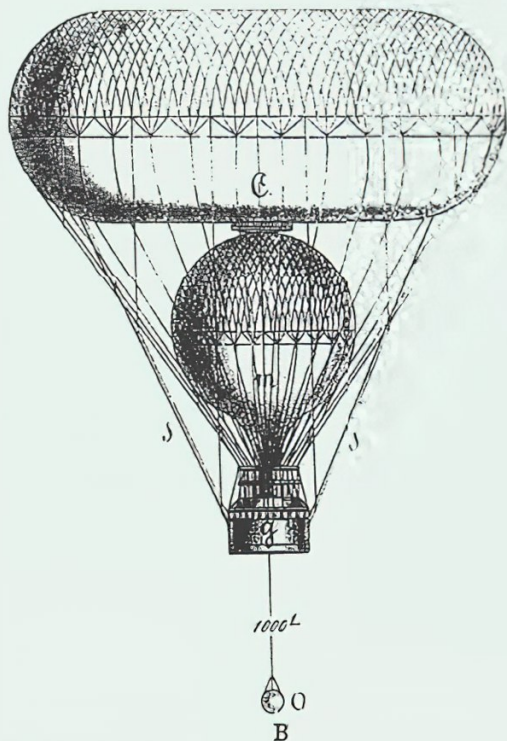


Рис. 7. Комбинированный аэростат А. С. Апраксина (1888 г.)

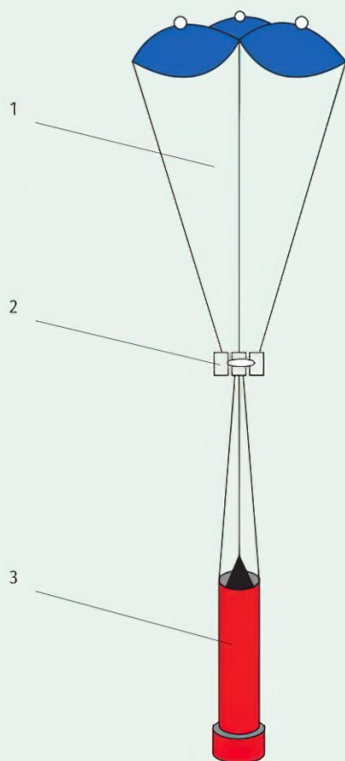


Рис. 8. Аэростатно-космическая система в дрейфе:
1 — аэростат; 2 — замковое устройство; 3 — ракета

пловой шар, еще ниже располагалась гондола в виде каюты для экипажа из 10 человек. Супераэростат строили на Охтинской верфи под Петербургом в 1888 г., но к началу XX века строительство прекратилось из-за отсутствия финансирования. Прошли годы. Советский стратостат «СССР» с экипажем (командир Г. А. Прокофьев, пилот Э. К. Бирнбаум и инженер К. Д. Годунов) поднялся 30 сентября 1933 г. на высоту 19 тыс. м. Мировой рекорд.

Вернемся к шару-матрешке. Экспертиза согласилась, что предложение заявителя в виде расположенных одна в другой оболочек одинакового объема и формы отличается от известных. Однако сочла, что положительный эффект в лучшем случае равен сумме эффектов каждой отдельной оболочки. Это все равно, как связка надувных шаров (рис. 6б). Автор провел эксперименты с тремя вложенными один в другой шарами в лаборатории Балашихинского НПО «Криогенмаш». Шары были наполнены гелием до объемов 20, 30 и 45 дц³ (литров) от внутреннего шара к внешнему давлением 15, 12 и 10 атмосфер соответственно. Когда специально проткнули внешнюю оболочку и она лопнула, средняя увеличилась до объема 40 дц³. После разрушения средней оболочки внутренняя оболочка увеличилась до 32 дц³.

Аргументы автора о компактности, надежности в суровых климатических, арктических условиях, увеличении дальности полета не убедили экспертизу. Дело дошло до Контрольного совета научно-технической экспертизы. На нем экспертиза привела пат. Франции 2320229 (1977 г.), в котором рассматривался аэростат из двух оболочек. Центральная оболочка с гелием была окружена внешней защитной оболочкой, а пространство между ними заполнялось воздухом. Оболочки располагались на общем основании, в котором имелись клапаны для подачи газов. Указание заявителя, что в его подъемном устройстве клапаны отсутствуют (ими служат сами оболочки), не было принято во внимание. Контроль же за состоянием системы по изменению цвета внешней оболочки не может быть проведен при дальних полетах, полетах в тумане и облаках. В итоге было подтверждено отрицательное решение экспертизы.

Минуло 30 лет. На смену классическому старту ракет с космодромов пришел старт морской, затем старт воздушный в космос из любой точки земного шара с воздушного аэростата (рис. 8). Он оказался самым дешевым видом космического старта. Голь на выдумки.

Торможение задом

Торможение требуется всем видам транспортных средств, даже телеге с лошастью. Мужик возил с собой деревянный кол и на крутых спусках, просунув его через проем в днище до упора в дорогу, с силой давил на древко, сдерживая силу инерции телеги. Шесть знатоков в телевизионной передаче «Что? Где? Когда?» не смогли дать ответ на вопрос телезрителя: «Для чего мужику была нужна палка на телеге?» Способ древний. Сам термин «тормоз» берет свое начало от греческого *tormos* — отверстие для вставки стержня, задерживающего вращение колеса. С повышением скорости движения совершенствовались тормоза и способы торможения. Вот один из них, придуманный пунктуальными немцами еще в 1902 г. (пат. Германии 146345). Изобретатели предложили тормозить не колесами, а всем кузовом сразу (рис. 9). В рабочем положении при езде кузов 1 вы-

вешен относительно колес системой рычагов. Рычаг 2 шофера (от французского chauffeur — истопник) служит для открывания клапана баллона 3 со сжатым воздухом. Отвел рычаг от себя и воздух поступил в рабочий пневмоцилиндр 4, управляющий системой рычагов, удерживающих кузов. Кузов вместе с шофером и дамой сел на дорогу. С грохотом и надежно. Патент так и назывался: «Надежное тормозное устройство для машин и т.п.» (Sicherheitsbremsvorrichtung für Motorwagen u dgl.).

Советский заявитель устройства экстренного торможения в мае 1979 г. предложил тормозить задним мостом автомобиля. С этой целью мост выполнен в виде тормозной опоры 1, а колеса установлены на поворотных цапфах 2 (рис. 10). Вдоль заднего моста расположен силовой гидроцилиндр 3, шток и корпус которого соединены шарнирно с цапфами колес. Задний мост подвешен на рессорах 4 к кузову автомобиля. Когда масло от насоса под давлением поступает в штоковую полость гидроцилиндра 3, то его корпус и поршень со штоком расходятся и поворачивают цапфы колес. Колеса наклоняются и автомобиль садится задним мостом на дорогу (рис. 10б). Водитель и пассажиры подаются вперед, как бы желая ехать дальше. Все. Приехали.

У водителя-заявителя был похожий случай, только не сзади, а спереди. Когда он возвращался по Киевскому шоссе из Брянщины в Москву на своем Москвиче-408, в моторном отсеке разрушилась одна из трех эластичных опор двигателя. Двигатель наклонился, и вентилятор воздушного охлаждения затрещал лопастями по радиатору водяного охлаждения. Пришлось остановиться. Водитель снял клиновой ремень, взамен эластичной опоры подsunул доску между передним мостом и двигателем и на таком сооружении доехал на второй скорости до своего гаража.

Продолжим экспертизу тормозного устройства. Эксперт привел дополнительный источник — пат. США 3662647 (1972 г.) на двухколесный прицеп, который имел убирающиеся вверх вручную колеса с помощью зубчато-реечной передачи. Заявитель указал, что это уже не тормозное устройство, а отдельный механизм широкого применения для различных целей. Экспертиза послала заявку на заключение о полезности в Научный автомоторный институт (НАМИ). Он ответил, что на дорогах с низким коэффициентом сцепления появится скольжение опорной плиты и потеря курсовой устойчивости. Возражение заявителя, что наклонившиеся колеса продолжают нести нагрузку и вращаться, препятствуя уводу машины, не возымело силы. Заявитель обратился в Контрольный совет научно-технической экспертизы. Контрольный совет собирался дважды. Делопроизводство по заявке, затянувшееся на 4 года, завершилось в августе 1983 г. из-за отсутствия полезности устройства.

Подводя итог, следует отметить огромное значение экспертизы в повышении качества заявок и уровня новизны выданных изобретений. «Чем заявка смелее и остроумнее, тем интереснее с ней работать», — говорила заместитель начальника отдела станкостроения ВНИИ государственной патентной экспертизы И. Б. Проскурякова. Начальник отдела ВНИИГПЭ эксперт Н. А. Чихачев подчеркнул, что экспертиза не только критик, но и помощник. Вашу руку, товарищ эксперт!

**Юрий ЕРМАКОВ, д.т.н., проф.,
Заслуженный изобретатель РСФСР**

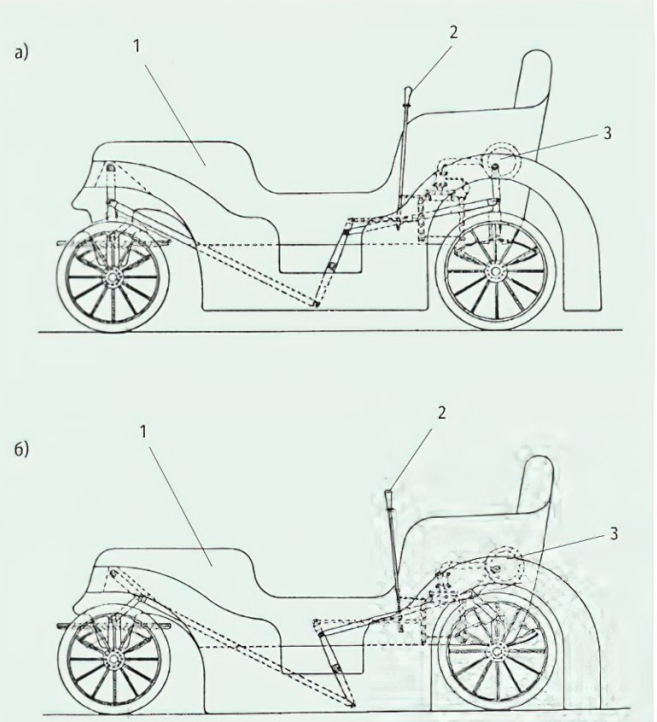


Рис. 9. Торможение кузовом:

1 — кузов автомобиля; 2 — тормозной рычаг; 3 — управляющий пневмоцилиндр; 4 — рабочий пневмоцилиндр

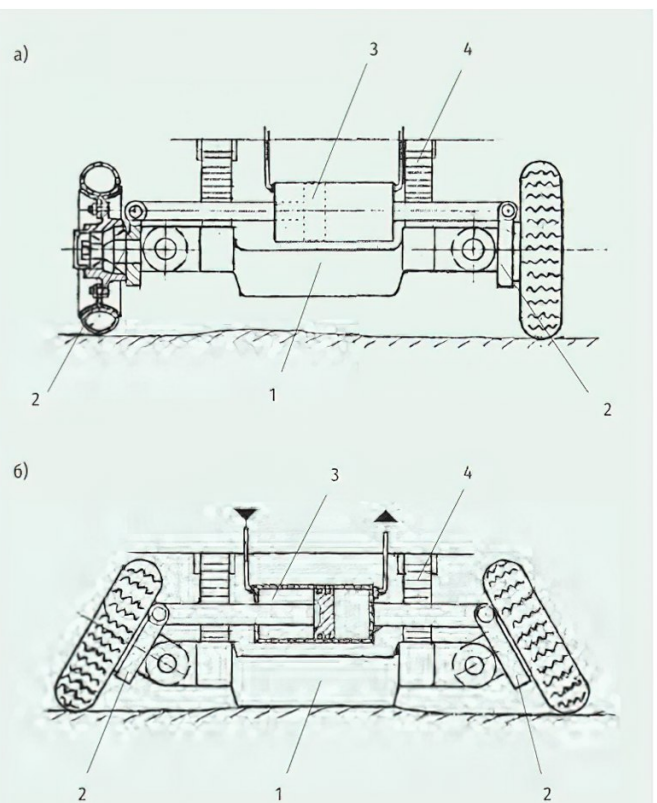


Рис. 10. Торможение задним мостом:

а) свободное движение автомобиля; б) задний мост сел на дорогу: 1 — задний мост; 2 — полуось колеса; 3 — пневмоцилиндр; 4 — рессора



На вопросы читателей отвечает **Дмитрий СОКОЛОВ**, действительный член Международной академии технологических наук РФ, действительный академический советник Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова, руководитель Школы изобретательства и патентования «Эксперты успеха».

НУЖЕН СОВЕТ? Отправьте вопрос по адресу ir@i-r.ru с пометкой: «Для эксперта Дмитрия Соколова».



Павлов И. Н.,
г. Москва

Мы выполняем частные патентные исследования на начальном этапе работы по ГОСТ Р. 15.011.96 в рамках общих патентных исследований. Генеральный заказчик, выполняющий общие патентные исследования, потребовал провести исследование патентной чистоты и сформулировать предложения по патентной тактике для дальнейшего выполнения работы. Но мы не имеем никакого представления о том, кому будет продаваться создаваемая продукция. Как же нам исследовать патентную чистоту, и в отношении чего могут быть рекомендации?

Учитывая информацию, что патентные исследования вы проводите на начальном этапе выполнения проекта и оценить в полном объеме патентоспособность и полноценно исследовать патентную чистоту на этом этапе обычно не представляется возможным, рекомендации по проведению дальнейших работ могут касаться как раз этих работ. По сути, исследования патентоспособности и патентной чистоты самые важные при проведении патентных исследований.

Обычно фонды, выделяющие средства на бюджетные работы, в независимости от этапа работ требуют исследования патентной чистоты, а в полном объеме это сделать невозможно, т.к. не все еще разработано, комплектующие не выбраны и не определены страны для возможной продажи вашего оборудования. Поэтому выделим такое понятие, как «первичная патентная

чистота», хотя такого определения в ГОСТ 15.011.96 не существует. Ваше оборудование еще до конца не разработано и не изготовлено, тем не менее можно выявить патенты, которые наиболее близко совпадают с объектом разработки. Далее из них следует выделить действующие патенты и попытаться понять, в какой степени вы можете их нарушить. Если такая вероятность велика, вам необходимо не использовать хотя бы один признак из этой совокупности. В этом случае вы выйдете из-под действия таких патентов. Вот это и будет являться исследованием «первичной патентной чистоты». А в рекомендациях для дальнейших работ вы отметите, что после того, как все модули вашего оборудования будут разработаны, выбраны все комплектующие и определен перечень стран для предполагаемой продажи объекта разработки, необходимо будет провести исследование ее патентной чистоты в полном объеме.

Следует заметить, что на начальном этапе работы целесообразно первично оценивать патентоспособность будущего оборудования. Если вы выиграли тендер, то у вас наверняка существуют предыдущие разработки по его тематике и сообщения по выполнению тендера. Тянуть с подачей заявок не следует (о чем я уже неоднократно отмечал в приемной). Иначе может оказаться, что оборудование вы разработаете и изготовите, а когда соберетесь его патентовать, кто-то уже заявит аналогичные решения. В соответствии с изложенным рекомендации по проведению дальнейших работ по защите интеллектуальной собственности могут быть сформулированы в виде трех положений:

- «при выявлении новых отличительных признаков в разрабатываемом оборудовании следует сразу оформлять заявки на изобретения, подавать их в ФИПС, получать приоритеты на предполагаемые изобретения и откладывать рассмотрение заявок по существу;
- при доработке этих решений в процессе выполнения проекта, а также при получении новых технических результатов до подачи ходатайств о проведении экспертизы по существу следует проводить корректировку первичных материалов заявок, не выходя за рамки первоначальных материалов, а именно: не добавлять отличительных признаков в формулу изобретения, которые не входили в первичное описание изобретения (дополнительно выявленные технические результаты добавлять можно);
- в том случае, если модули разработанного оборудования будут существенно доработаны (в них будут добавлены новые отличительные признаки, отсутствующие в первичных материалах поданных заявок) и заявки с отложенным приоритетом могут препятствовать получению патентов на доработанные решения, первичные заявки на изобретения с отложенным рассмотрением до их публикации следует снимать с рассмотрения и подавать новые заявки с новым набором признаков и новым приоритетом».

Отсюда одновременно следует, что и по заявкам на изобретения, поданным на начальном этапе работы, тоже следует откладывать экс-

пертизу по существу и далее поступать аналогично. Эти рекомендации практически дословно можно включать в заключительную часть отчета о патентных исследованиях.



Соломоненко А.,
г. Санкт-Петербург

В заявке на изобретение у нас два чертежа. На первом чертеже изображена установка в общем виде с несколькими отличительными признаками, на втором — модуль из этой установки, где представлены наиболее важные отличительные признаки нашего изобретения. В публикуемом реферате обычно бывает представлено одно изображение. Как нам лучше поступить, чтобы оптимально раскрыть сущность изобретения в реферате?

Такая проблема возникает очень часто при патентовании установок, включающих большое количество деталей и узлов, которые необходимо указывать на чертежах. При этом в п. 62 Требований к документам заявки на выдачу патента в отношении реферата сказано, что «сущность изобретения излагается в свободной форме с указанием всех существенных признаков изобретения, отраженных в независимом пункте. При необходимости в реферате приводятся ссылки на позиции фигуры, выбранной для опубликования вместе с рефератом...». То есть на одной фигуре должны быть представлены все элементы конструкции, являющиеся существенными признаками независимого пункта. Судя по вопросу, у вас указано достаточно много элементов на первой фигуре и просто нет места для изображения «наиболее важных элементов» из второй фигуры.

Сначала надо разобраться, являются ли эти «наиболее важные элементы» признаками независимого пункта. Если нет, то прилагайте первую фигуру. Если на второй фигуре изображены существенные признаки изобретения, отраженные в независимом пункте, вам необходимо постараться все-таки внести их в первую фигуру, например, увеличив масштаб чертежа. Также можно убрать какие-то элементы из первой фигуры. Например, на ней указаны элементы вообще не входящие в формулу изобретения, а только

лишь обеспечивающие функционирование установки: насосы, клапаны, затворы, трубопроводы. Их можно изобразить на отдельном чертеже в виде пневматической схемы. В этом случае у вас на первой фигуре освободится место для изображения существенных признаков изобретения, отраженных в независимом пункте.

Если этот вариант по каким-либо причинам вам не подходит, а на первой фигуре изображено немного элементов, являющихся существенными признаками изобретения независимого пункта, можно сделать следующее. Например, ваш модуль закреплен на платформе с помощью какого-то особенного кронштейна-манипулятора, и это является у вас существенным признаком. Изображайте платформу с кронштейном на второй фигуре, делайте на этой фигуре геометрическую привязку к контурам установки, игнорируя все остальные элементы первой фигуры, и отсылайте для публикации с рефератом вторую фигуру.



Бойко С. Н.,
г. Н. Новгород

Мы создаем коммерческий метод обучения иностранным языкам и хотим его запустить на онлайн-платформе. Как нам лучше защитить свой метод от несанкционированного использования?

Вам необходимо защитить свой метод посредством патентования способа обучения. Только надо иметь в виду п. 5.6 ст. 1350 ГК РФ, в котором сказано, что «не являются изобретениями решения, заключающиеся только в представлении информации». Если ваш способ включает наличие действий и порядок их выполнения (п. 43 Требований к документам заявки на выдачу патента (далее — Требования)), которые приводят к техническим результатам, например к повышению скорости обучения, то его вполне можно заявлять как изобретение. При этом, учитывая заключительные комментарии п. 5 ст. 1350 ГК РФ Требованиям, в которых сказано: «В соответствии с настоящим пунктом исключается возможность отнесения этих объектов (в том числе п. 5.6) только в случае, когда заявка на выдачу патента на изобретение касается этих объектов как таковых».

То есть наличие в вашем способе «представления информации» вполне допустимо. При этом не забывайте «при использовании глаголов для характеристики действия как признаков способа их излагать в действительном залоге в изъявительном наклонении в третьем лице во множественном лице» (п. 53.21 Требований). Для изобретений такого рода (с не совсем «техническими признаками») это особенно важно, т.к. эта форма глаголов подчеркивает именно активное действие признаков способа, что позволяет их безошибочно выделить.



Зайченко Игорь,
г. Москва

В качестве прототипа изобретения на способ проведения операции мы выбрали свою статью, в ней описана последовательность действий, которая примерно в середине проведения операции разветвляется на два варианта в зависимости от патологии, а завершается операция одинаковыми действиями вне зависимости от патологии. Можно ли такой источник использовать в качестве ограничительной части формулы изобретения? Мы также в своем изобретении используем не все действия, которые описаны в статье, надо ли их упоминать в отличительной части первого пункта формулы?

Свой источник в качестве прототипа использовать полезно, т.к. вы уменьшаете вероятность предъявления вам патентных претензий со стороны конкурентов о полном использовании всех признаков независимого пункта формулы изобретения. А вот использовать альтернативные действия (признаки), возникающие в середине операции, в ограничительной части формулы изобретения может быть недопустимо. В п. 53.1 Требований к документам заявки на выдачу патента сказано: «В независимый пункт однозвенной формулы не следует включать альтернативные признаки, в отношении которых не выполнено условие подпункта 8 настоящего пункта, в котором сказано: «Признак может быть выражен в виде альтернативы при условии, что при любом допускаемом указанной альтернативой выборе в совокупности с другими

признаками, включенными в формулу изобретения, обеспечивается получение одного и того же технического результата».

Начинающему изобретателю в этих требованиях бывает непросто разобраться, и если вы таковым являетесь, то выбирайте в качестве прототипа один из вариантов проведения операции и описывайте его в независимом пункте формулы, а второй вариант проведения операции можно привести в описании. Либо, если вы уверены, что у этих альтернативных вариантов одинаковые технические результаты, приводите эти варианты в ограничительной части формулы, а если в процессе экспертизы этот вариант не пройдет, то можно будет откорректировать формулу в процессе рассмотрения заявки.

Ответ на второй вопрос содержится в п. 54.2 Требованиям к документам заявки на выдачу патента: «Пункт формулы (первый)... состоит из ограничительной части, включающей признаки изобретения, совпадающие с признаками прототипа, и отличительной части, включающей признаки, которые отличают изобретение от прототипа». То есть те действия прототипа, которые вы не используете в своем изобретении, упоминать в отличительной части первого пункта формулы не следует.



Сергина И. И.,
г. Санкт-Петербург

Мы создали изобретение, но патентный отдел предприятия считает его непатентоспособным. Мы нашли патентного поверенного, который выявил дополнительные отличительные признаки в формуле, готов оформить заявку на изобретение и считает возможным получение патента. Как лучше нам поступить в этой ситуации согласно российским законам? И второй вопрос. Мы создали другое изобретение в рамках договора подряда на разработку устройства со сторонним предприятием. У кого есть право на получение патента?

Такая ситуация нередко встречается на предприятиях. В настоящее время патентные службы не всегда обладают достаточной компетентностью в своей области, и изобретателям приходится обращаться к сторонним

патентным поверенным. Возможны следующие варианты развития событий. Например, вы не собираетесь быть патентовладельцем, указываете в Заявлении о выдаче патента на изобретение свое предприятие, и документы может оформлять патентный поверенный. Патентной службе это может не понравиться, но если она недостаточно компетентна, вам это не сильно и повредит, если сможете получить подпись руководителя на документах заявки.

Второй вариант. Вы письменно уведомляете работодателя о создании изобретения в связи с выполнением своих трудовых обязанностей и перекладываете на него разрешение проблемы с патентной службой. Если этого не произойдет, вы сами можете стать патентовладельцем. Для этого через 4 месяца после уведомления работодателя вы оформляете заявку на изобретение, а в Заявлении о выдаче патента на изобретение указываете свое имя. При этом согласно п. 4 ст. 1370 ГК РФ «Работодатель в течение срока действия патента имеет право использования служебного изобретения в собственном производстве на условиях простой (неисключительной) лицензии с выплатой патентообладателю компенсации, размер, условия и порядок выплаты которой определяются договором между работником и работодателем». Такая ситуация происходит нечасто, но тоже встречается.

Переходим к ответу на второй вопрос, когда «изобретение, созданное работником с использованием денежных, технических или материальных средств работодателя, но не в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания работодателя, не является служебным. Право на получение патента и исключительное право на такие изобретения принадлежат работнику. В этом случае работодатель в праве по своему выбору потребовать предоставления ему безвозмездной простой (неисключительной) лицензии на использование созданного результата интеллектуальной деятельности для собственных нужд на весь срок действия исключительного права либо возмещения расходов, понесенных им в связи с созданием таких изобретений» (п. 5 ст. 1370 ГК РФ).

В современных условиях при выполнении больших проектов изо-

бретатели контактируют со специалистами других предприятий, в результате чего часто возникают небольшие проекты, не связанные напрямую с выполнением трудовых обязанностей. При этом руководство часто не препятствует таким проектам и даже их поддерживает. В этом случае руководствоваться можно ст. 1370 ГК РФ.

Но практически вопрос часто решается включением авторов изобретения либо части авторов изобретения двух или нескольких предприятий в заявители изобретения, при этом и предприятия могут включаться в этот список. Вопросы распределения прибыли могут закрепляться в договорах между патентовладельцами и изобретателями. Теперь о взаимоотношениях между вами и сторонней организацией — заказчиком работ. Их однозначно регламентирует п. 1 ст. 1371 ГК РФ. Привожу его сокращенно: «В случае, когда изобретение создано при выполнении договора подряда или договора на выполнение опытно-конструкторских работ, который прямо не предусматривал его создание, право на получение патента и исключительное право на такое изобретение принадлежат подрядчику (исполнителю), если договором между ним и заказчиком не предусмотрено иное. В этом случае заказчик вправе, если договором не предусмотрено иное, использовать созданное таким образом изобретение в целях, для достижения которых был заключен соответствующий договор на условиях простой (неисключительной) лицензии в течение всего действия патента без выплаты за это использование дополнительного вознаграждения». В этой ситуации наиболее часто заказчик оформляет патент на себя, а изобретатель (исполнитель) получает от него денежную компенсацию.



Иваненко В. Н.,
г. Москва

Наша организация участвует в тендере на получения финансирования, и в фонде нам предложили провести патентный поиск в отношении предмета разработки. При этом требований выполнять патентные исследования по ГОСТ Р.15.011.96 не было. Но в предполагаемой работе будет не-

обходимость защиты пяти объектов интеллектуальной собственности (изобретений, полезных моделей или ноу-хау). Как по форме должен выглядеть отчет о патентном поиске?

На всякий случай уточните в фонде об отсутствии требований выполнять патентные исследования по ГОСТ Р.15.011.96. А то как бы не получилось, что вы проведете патентный поиск, приведете его результаты и вдруг выяснится, что фонд имел в виду патентные исследования по ГОСТ Р.15.011.96. Если имеется в виду именно патентный поиск, советую поступить следующим образом. Попробуйте составить очень предварительные формулы изобретений по теме будущей работы. Сможете сделать пять формул — делайте пять. Далее используйте форму Д.2.2 из ГОСТ Р.15.011.96 «Оценка патентоспособности вновь созданных технических решений и определение целесообразности их правовой охраны». Во втором столбце этой формы приведите формулы своих предполагаемых изобретений. В третьем столбце, помимо номеров патентов-аналогов, приведите их формулы или хотя бы их первые пункты. А в четвертом столбце, помимо достигаемых технических результатов, укажите, за счет чего они достигаются, например за счет добавления новых отличительных признаков.

Сами найденные в результате патентного поиска патенты, например 20–30 штук, можно указать в таблице В.6.1 согласно ГОСТ Р.15.011.96. Такая форма представления отчета о патентном поиске будет выглядеть солидно и станет основой для подготовки будущих патентных исследований по ГОСТ Р.15.011.96, которые, скорее всего, вам придется выполнять в процессе выполнения будущей работы. Подчеркну, что целесообразно оценивать патентоспособность именно изобретений, а не полезных моделей, т.к. это будет подчеркивать научный уровень, и вероятность получения финансирования будет выше.



Лазарев И. Н.,
г. Москва

Мы планируем запатентовать способ измерения в труднодоступной зоне высоковакуумного комплекса.

Для проведения измерения нам приходится выполнять много подготовительных действий и разрабатывать оригинальные приспособления. При составлении формулы изобретения получается много признаков, которые относятся не к измерению непосредственно, а к особенностям приспособлений и их установке. Как посоветуете составлять формулу изобретения?

Вопрос интересный, составлять такую формулу непросто. Очень важно, что из себя представляют приспособления и их установка. Дам несколько общих рекомендаций. Описывайте действия в формуле как они есть, а также приспособления, не задумываясь об объекте патентования. У вас должно получиться три группы признаков: признаки, относящиеся к приспособлениям (признаки устройства); признаки, относящиеся к их установке; признаки, относящиеся к способу измерения. Вполне возможно, вы наберете признаков устройства для формирования первого независимого пункта формулы изобретения и признаков, относящихся к способу измерения, из которых можно сформировать второй независимый пункт, а признаки, касающиеся установки приспособления, вставляйте туда, где вам они покажутся наиболее уместными.

В процессе рассмотрения заявки эксперт в случае выдачи положительного решения поможет откорректировать формулу изобретения. Очень полезно выявить единый технический результат первого и второго независимых пунктов, чтобы был очевиден общий технический замысел. При составлении формулы изобретения на устройство и способ руководствуйтесь п. 53.1. Требования к документам заявки на выдачу патента, в котором сказано: «Многозвенная формула изобретения, характеризующая группу изобретений, включает несколько независимых пунктов, каждый из которых характеризует одно из изобретений группы; при этом каждое изобретение группы может быть охарактеризовано с привлечением зависимых пунктов, подчиненных независимому пункту». При этом зависимые пункты первого независимого пункта излагают после него, потом приводят второй независимый пункт со сво-

ими зависимыми признаками. Вот в зависимые пункты и можно включать промежуточные признаки, касающиеся установки приспособлений.



Еременко Антон,
г. Москва

Мы собираемся подавать заявку на выдачу патента РФ на изобретение, в которой в качестве заявителей будут российские граждане, российское юридическое лицо, иностранные граждане и иностранное юридическое лицо. Возможно ли это, и как оформлять сопроводительные документы?

В заявлении о выдаче патента на изобретение в графе 71 следует указать всех заявителей в соответствии с указаниями в комментариях к этой графе. А подписывать это заявление советую одному из заявителей, т.к. помимо этого заявления в процессе экспертизы вам придется подписывать еще несколько документов, а это будет непросто, учитывая разнесенность заявителей в пространстве. Для этого необходимо оформить нотариально заверенные доверенности от всех заявителей на одного из них, уполномочивающие его представлять заявителей по всем вопросам, связанным с подачей и делопроизводством по заявке («название изобретения») на выдачу патента Российской Федерации на изобретение, получение патента РФ, поддержание его в силе, а также для любых других действий, которые могут потребоваться в связи с защитой прав на это изобретение.

Также следует указать дату совершения доверенности и срок ее действия. Если в организациях, являющихся патентовладельцами, не существует патентных служб, то допускается в качестве уполномоченного представителя выбирать физическое лицо. В графе «Адрес для переписки» заявления о выдаче патента на изобретение следует указывать адрес российского заявителя, на который корреспонденция наиболее быстро и гарантированно будет поступать уполномоченному лицу. Вопросы распределения прибыли от реализации изобретения решаются путем составления договоров, которые не входят в сопроводительную документацию заявок на изобретение.

Когда-то в сентябре-октябре



390 лет назад

24.10.1632

В г. Делфте в семье мастера-корзинщика Ф. Тонисзона родился **Антони ван ЛЕВЕНГУК**. А. Левенгук известен в мире как голландский натуралист, конструктор микроскопов, исследователь структуры различных форм живой материи. Проучившись некоторое время в гимназии, он в 1646 г. устроился приказчиком в лавку галантерейщика в Амстердаме. В лавке Антони впервые увидел простейший микроскоп, который заинтересовал его. Вернувшись в родной город, Левенгук в 1654 г. стал хозяином модного магазина. Но своего интереса к микроскопу он не забыл. Каждый день по возвращению домой после закрытия лавки Антони принимался за шлифовку увеличительных стекол. В этом он достиг большого совершенства. Его линзы были безукоризненны и на редкость малы — диаметром 3 мм и даже меньше. Левенгук смог создать стекло, которое увеличивало предметы в 270 раз. Не имея специальных знаний, но как человек любознательный Антони стал исследовать окружающий его мир. В налете с зубов, в настоящее перца он обнаружил множество «маленьких зверюшек». Левенгук был хорошим рисовальщиком и увиденный им мир в микроскопе он тщательно зарисовывал. Отдавая все больше времени своему любимому делу, купец разорился. Он стал скромным привратником в городской ратуше. Не умея складно писать, он диктовал письма о своих открытиях своему другу, а тот отправлял их в Лондонское королевское общество. Такие письма отправлялись в те-

чение полувека. Впоследствии они были оформлены в единую книгу «Тайны природы, открытые Антони ван Левенгуком при помощи микроскопа». Им были открыты инфузории, эритроциты, дано описание чешуек эпидермиса кожи, зарисованы сперматозоиды, волокна хрусталика, бактерии, строение глаз насекомых и мышечных волокон. Скромный привратник стал известен всему миру. За свои исследования и открытия Левенгук был удостоен чести стать членом Лондонского королевского общества. Туда избирались немногие иностранцы. Царь Петр I, который обучался в Голландии корабельному делу, прибыл в Делфт, чтобы повидать знаменитого голландца. Антони показал Петру своих «зверюшек», а также кровообращение в хвосте угря через свой микроскоп. Левенгук дожил до глубокой старости, скончавшись в 90 с лишним лет 26 августа 1723 г. За свою долгую жизнь он создал более 100 микроскопов, открывших ученым новый мир, который был до этого времени им недоступен.



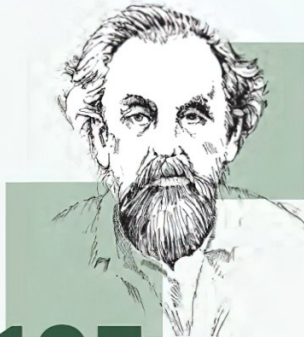
175 лет назад

14 (26).09.1847

В Сердобском уезде Саратовской губернии (сейчас г. Сердобск Пензенской области) в дворянской семье родился **Павел Николаевич ЯБЛОЧКОВ**, электротехник, изобретатель электрической свечи и системы распределения электрической энергии. Первоначально Павел получал образование дома, а в 1858 г. был зачислен в Саратовскую мужскую гимназию. Уже в детстве Павел имел склонность к конструированию. В 12 лет он придумал угломерный

прибор для землемерных работ, которым стали пользоваться крестьяне окрестных сел при земельных переделах. Был изобретен и прибор, который применялся для отсчета пути, пройденного телегой. Зимой 1862 г. Павла перевели из гимназии в частный Подготовительный пансион, который дал ему возможность поступить в Николаевское инженерное училище в Санкт-Петербурге. Закончив его в 1865 г. и получив чин инженера-подпоручика, Яблочков тяготился службой в армии. Но выйдя в отставку, Павел Николаевич был вынужден вновь возвратиться к военной службе в 1869 г. К этому времени он увлекся электротехникой. Единственным местом в России, где обучали в то время на военных специалистов-электротехников, было Техническое гальваническое заведение в Кронштадте. Некоторое время после окончания учебы Яблочков служил начальником специальной гальванической команды, но в 1872 г. распрощался с военной службой навсегда. В этот же год он поступил на Московско-Курскую железную дорогу в качестве заместителя начальника телеграфной службы. Яблочков также примкнул к кружку электриков-изобретателей и любителей электротехники в Московском университете. Здесь он узнал об опытах Лодыгина по освещению электрическими лампами и сам стал экспериментировать. Он уходит со службы и открывает свою электротехническую мастерскую и магазин физических приборов. В мастерской он занимался усовершенствованием аккумуляторов, динамо-машин и дуговых ламп. Из-за финансовых проблем осенью 1875 г. Яблочков уехал в Париж, где поступил на работу в мастерскую академика Л. Бреге. Весной 1876 г. им была создана и запатентована электрическая свеча (угольная дуговая лампа). Лампа Яблочкова была впервые продемонстрирована публично на выставке физических приборов в Лондоне. Эффект от демонстрации свечи превзошел все ожидания. Вскоре началось триумфальное шествие по миру «русского света»: были освещены крупные магазины, улицы, театры в Париже и других городах Европы. Помимо

ламп Яблочков разработал генераторы и трансформаторы переменного тока. Им была создана система, позволявшая большому количеству свечей питаться от одного генератора тока. В 1878 г. Яблочков расплатился с кредиторами и вернулся на родину. В Петербурге он основал товарищество «П. Н. Яблочков — изобретатель и Ко». 11 октября 1878 г. свечи Яблочкова появились и в России. 14 апреля 1879 г. изобретатель был награжден медалью императорского Русского технического общества. Между тем лампы Яблочкова стали вытесняться лампами накаливания, и ученый переключился на создание химических источников тока. Производя свои опыты, он сжег себе слизистую оболочку легких, и в 1892 г. здоровье Павла Николаевича сильно ухудшилось. 31 марта 1894 г. Яблочков скончался в саратовской гостинице, где он в то время проживал.



165 лет назад

17.09.1857

В селе Ижевском Спасского уезда Рязанской губернии в семье лесничего родился **Константин Эдуардович Циолковский**, ученый и изобретатель в области аэро- и ракетодинамики, теории самолета и дирижабля, один из основоположников космонавтики. Первые годы жизни Константина были счастливыми, но на десятом году он заболел scarlatinой и потерял слух. Из-за глухоты не смог продолжить свое обучение в школе, и поэтому с 1873 г. ему пришлось заняться самообразованием, изучая книги по математике и естественным наукам. В 16 лет Константин продолжил свое обучение в Москве, испытывая лишения и трудности, так как отец высылал ему немного денег. Прожив 3 года в Москве, он уехал к отцу в Вятку, где стал преподавать отстающим гимназистам физику и математику. Успехи

в качестве репетитора и определили дальнейшую судьбу Циолковского. Осенью 1879 г. он сдал экстерном экзамены на звание народного учителя и вскоре получил работу в Боровском уездном училище Калужской губернии. В своей квартире Циолковский устроил лабораторию, где стал проводить эксперименты, связанные с электричеством. В 1881 г. он самостоятельно разработал основы кинетической теории газов, которая получила высокую оценку ученых Петербургского физико-химического общества, а работа «Механика животного организма» сделала его членом этого научного общества. В 1883 г. в работе «Свободное пространство» Константин Эдуардович рассмотрел задачи классической механики о движении тел в пространстве без действия силы тяжести и сил сопротивления. В работе «Продолжительность лучеиспускания Солнца» ученый предположил температуру и давление в центре Солнца, рассматривая звезду как газовый шар. В 1885–1886 гг. им была разработана конструкция аэростата с тонкой металлической оболочкой. С докладом на эту тему Циолковский выступил в Политехническом музее в Москве. Между тем пожар и наводнение в конце 1880-х гг. повредили чертежи и модели ученого, и только в 1891 г. им была написана работа «Аэростат металлический управляемый». Многие из окружающих людей не понимали идей и замыслов Константина Эдуардовича. Его считали фантазером. Но его труд как преподавателя был оценен, и в 1892 г. Циолковский был переведен в Калугу с повышением по службе. В Калуге он продолжил свои научные исследования. В 1897 г. ученый соорудил первую в России аэродинамическую трубу, и впоследствии он представил описание опытов в ней: обтекание воздушным потоком тел различной формы. В 1903 г. появилась статья «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в которой была дана теория полета ракеты и обоснована возможность применения реактивных аппаратов для межпланетных сообщений. После Октябрьской революции ученый получил персональную пенсию и средства для своих исследований. В эти годы он занялся проблемами ракетного топлива, теорией полета реактивных самолетов, предложил

схему газотурбинных двигателей и выдвигающиеся вниз корпуса самолета шасси. За свою деятельность Циолковский в 1932 г. был награжден орденом Трудового Красного Знамени. Скончался ученый 19 сентября 1935 г. Технические идеи Константина Эдуардовича нашли применение при создании ракетно-космической техники.



125 лет назад

16.10.1897

В Щучине Ломжинской губернии в семье донских казаков родилась **Зинаида Виссарионовна ЕРМОЛЬЕВА**, советский микробиолог и эпидемиолог. Ее детство прошло на хуторе Фролово (сейчас это город Фролово Волгоградской области). Закончила гимназию с золотой медалью в Новочеркасске. В 1916 г. в Ростове-на-Дону открылся Женский медицинский институт, где преподавали профессора эвакуированного Варшавского университета. Ермольева поступила в него в 1916 г., а закончила в 1921 г. уже советский Донской университет. После окончания института молодой врач работала ассистентом на кафедре микробиологии и одновременно была заведующей лабораторией Северо-Кавказского бактериологического института. В эти годы бушевали тяжелые инфекционные заболевания, в том числе холера. В 1922 г. изучая холерные и холероподобные вибрионы, Зинаида Виссарионовна выпила зараженную воду. Этот эксперимент чуть не стоил ей жизни. На основе опытов врач создала рекомендации по хлорированию водопроводной воды, что должно было предотвращать появление эпидемий холеры. В 1925 г. она сделала открытие: обнаружила и исследовала холерный вибрион, который светился в темноте. Научные публикации и выступления ростовского врача на конференциях оценили в столице.

В 1925 г. она стала заведующей отделом биохимии микробов в московском Биохимическом институте, где затем создала лабораторию биохимии микробов. Прошла стажировку за рубежом для обмена опытом. Во Франции посетила микробиологический институт им. Л. Пастера, в Германии встретила с самыми известными учеными. В 1935 г. ей было присвоено звание доктора медицинских наук без защиты диссертации, за получение препарата фермента лизоцима, а также за разработку методов его применения как в медицине, так и в промышленности. Уже в 1970-х гг. она вместе со своими учениками получила кристаллический лизоцим. В 1939 г. в Афганистане началась эпидемия холеры, и Ермольева была отправлена на борьбу с этой болезнью. Здесь она успешно применила разработанный ею холерный бактериофаг и ускоренный метод диагностики болезни. В 1942 г. в Сталинграде при появлении там первых случаев холеры Ермольева наладила в подземной лаборатории осажденного города производство лекарства. Препарат получали жители города и военные. Эпидемию удалось предотвратить. За успешное выполнение этой задачи врач была награждена орденом Ленина. Зинаиде Виссарионовне и ее коллегам принадлежит также заслуга в получении советского пенициллина-крустолина. Уже первые применения этого препарата показали его действенность в случаях тяжелых ранений. Среди зарубежных ученых она получила прозвище «госпожа Пенициллин». В 1945–1947 гг. Ермольева стала директором Института биологической профилактики инфекций. В 1947 г. на базе этого института был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт антибиотиков, где Зинаида Виссарионовна возглавила отдел экспериментальной терапии. Одновременно с 1952 г. она руководила кафедрой микробиологии и лабораторией новых антибиотиков Центрального института усовершенствования врачей. З. В. Ермольева работала до последнего дня своей жизни — 2 декабря 1974 г. Ее жизнь и научная деятельность вдохновили писателя Вениамина Каверина на создание образа Татьяны Власенковой в романе «Открытая книга».

Екатерина КОЗУЛИНА
Рисунки Веры БРЕУС

Журнал

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

сентябрь–октябрь 2022

Главный редактор
В. Т. БОРОДИН (к.т.н.)

Редакционный совет:

Ю. В. Гуляев (академик РАН) — научный руководитель Института радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова

Ю. М. Ермаков (д.т.н.) — профессор Московского технологического университета

В. С. Кондратенко (д.т.н.) — академик Международной академии технологических наук

О. А. Морозов (к.т.н.) — директор НПП «МАГРАТЕП»

А. С. Сигов (академик РАН) — президент Московского технологического университета

К. Ю. Чайкин — член Международной академии независимых часовщиков (АНСИ)

В. П. Чернолес (к.т.н., д.п.н.) — руководитель НИЛ Военной академии связи им. Маршала Советского Союза С. М. Буденного

Номер готовили:

Зам. гл. редактора **У. В. Бородина**

Корректор **М. С. Волченкова**

Верстка **А. С. Рубилкин**

Учредитель и издатель

ООО «Изобретатель и рационализатор»

125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, эт. 2, ч.к. № 92

Адрес для писем: 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, эт. 2, ч.к. № 92

Подписка, распространение и реклама

Тел.: **+7 (916) 227-53-79**

E-mail: **podpiska@i-r.ru**

Контакты редакции:

Тел.: **+7 (916) 227-53-79**

E-mail: **ir@i-r.ru**

Сайт: **www.i-r.ru**

Журнал «Изобретатель и рационализатор» зарегистрирован Министерством печати и массовой информации РФ 03.11.1990, № 159.

Присланные материалы не рецензируются и не возвращаются. Инициирование редакции может не совпадать с мнением авторов.

© «Изобретатель и рационализатор», 2022



31 января 1979 г. Указом Президиума ВС СССР журнал награжден орденом «Знак Почета».

№ 5 (816) сентябрь–октябрь, 2022. Издаётся с 1929 г.

Подписано в печать 09.12.2022.

Тираж 2500 экз.

Отпечатано ООО «МЕДИАКОЛОП»

г. Москва, Сигнальный пр., д. 19, бизнес-центр «Вэпдан»

Журнал ИР получают:

Администрация Президента Российской Федерации (Кириенко С. В.)
Государственная Дума Федерального Собрания РФ (Володин В. В., Кононов В. М.)
Совет Федерации Федерального Собрания РФ (Гумерова Л. С.)
Генеральная Прокуратура РФ (Краснов И. В.)
Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Козлов А. А.)
Министерство просвещения РФ (Кравцов С. С.)
Министерство культуры РФ (Любимова О. Б.)
Министерство промышленности и торговли РФ (Мантуров Д. В.)
Министерство экономического развития РФ (Решетников М. Г.)
Министерство науки и высшего образования РФ (Фальков В. Н.)
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ (Шадаев М. И.)
Министерство обороны РФ (Шойгу С. К.)
Председатель Совета Федерации ФС РФ (Матвиенко В. И.)
Председатель Правительства РФ (Мишустин М. В.)
Мэр Москвы (Собянин С. С.)
Совет безопасности РФ (Медведев Д. А., Патрушев Н. П.)
Министр РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики (Чекунков А. О.)
Министр здравоохранения РФ (Мурашко М. А.)
Президент Торгово-промышленной палаты РФ (Катырин С. Н.)
Президент Российского союза промышленников и предпринимателей (Шохин А. Н.)
Уполномоченный при Президенте РФ по защите прав предпринимателей (Титов Б. Ю.)
Председатель суда по интеллектуальным правам (Новоселова Л. А.)
Руководитель Федеральной службы по ИС (Зубов Ю. С.)
Президент Евразийского патентного ведомства (Ивлиев Г. П.)
Председатель Исполнительного комитета СНГ (Лебедев С. Н.)
Председатель Коллегии Евразийской экономической комиссии (Мясникович М. В.)
Президент Республики Беларусь (Лукашенко А. Г.)
Президент Республики Казахстан (Токаев К. Ж.)
Президент Республики Армения (Хачатурян В.)
Президент Республики Азербайджан (Алиев И.)
Генеральный директор Фонда содействия инновациям (Поляков С. Г.)
Генеральный директор корпорации «Ростех» (Чемезов С. В.)
Главный исполнительный директор ПАО «НК «Роснефть» (Сечин И. И.)
Президент-председатель правления Банка ВТБ (Костин А. Л.)
Президент, председатель правления Сбербанка (Греф Г. О.)
Президент Российской академии наук (Красников Г. Я.)
Секретарь Генерального совета «Единой России» (Турчак А. А.)
Председатель ЦК КПРФ (Зюганов Г. А.)
Председатель ЛДПР (Слуцкий Л. Э.)
Председатель партии «Справедливая Россия» (Миронов С. М.)



FIBROL

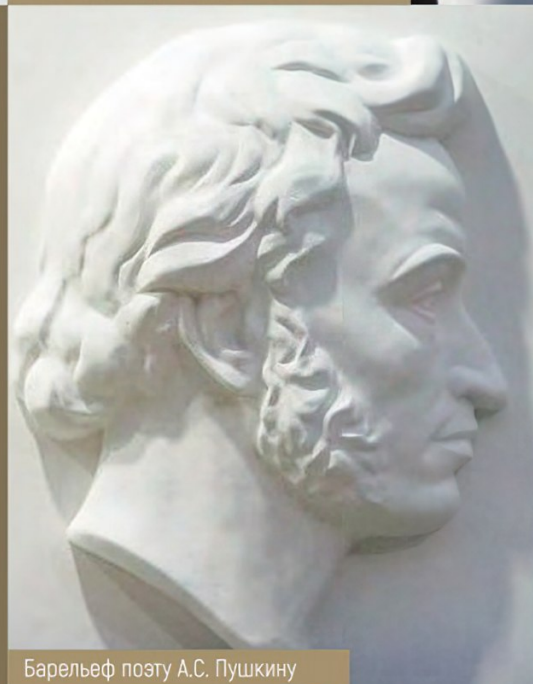


Стилобат в ЖК Wellton Towers, г. Москва

Суперсовременный российский завод для изготовления изделий по передовым технологиям из легкого архитектурного стеклофибробетона.

В составе завода – сертифицированная лаборатория, способная разрабатывать различные рецептуры бетонов.

Завод использует камень с 40 карьеров мира и производит уникальные бетонные смеси, не имеющие аналогов в мире.



Барельеф поэту А.С. Пушкину

ВИДЫ ПРОДУКЦИИ:

- Фасадные и интерьерные решения;
- Конструктивные элементы;
- Декоративные элементы;
- Ограждающие конструкции здания;
- Малые архитектурные формы;
- Индивидуальные изделия.



Выставка «Арх Москва 2022»



ЖК «Театральный квартал», г. Москва

Реклама

☎ +7 (495) 225-22-22

✉ info@fibrol.ru

🌐 www.fibrol.ru

🌐 www.krost.ru



ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПАРК

ПЕРВЫЙ В МИРЕ ЗАВОД-ПАРК БЕЗ МАШИН

ДВИЖЕНИЕ ВВЕРХ!

- Территория индустриального парка – ландшафтный парк.
- Экологически чистое производство из эко-материалов.
- «Тихие заводы» – разработана специальная звукоизолирующая система.
- «Открытый завод» – промышленная территория как часть городской среды.
- Инфраструктура для работы, отдыха, спорта.
- Комфортные рабочие места для квалифицированного персонала.



Производственный комплекс
Москва, г. Зеленоград

